

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS
CURSO DE MESTRADO**

**CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE
PROTEÇÃO AMBIENTAL DE JOANES-IPITANGA-BA**

Taise Almeida Conceição

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

OUTUBRO DE 2017

CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE JOANES-IPITANGA-BA

Taise Almeida Conceição

Engenheira Florestal

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), 2015

Dissertação submetida ao Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e Embrapa Mandioca e Fruticultura, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais.

Orientador: Prof^o Dr^o Ricardo Franco Cunha Moreira

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Andrea Vita Reis Mendonça

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Edna Lôbo Machado

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

OUTUBRO DE 2017

FICHA CATALOGRÁFICA

C744c	<p>Conceição, Taise Almeida. Contribuição para conservação da área de proteção ambiental de Joanes-Ipitanga-BA / Taise Almeida Conceição._ Cruz das Almas, BA, 2017. 76f.; il.</p> <p>Orientador: Ricardo Franco Cunha Moreira. Coorientadora: Andrea Vita Reis Mendonça.</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.</p> <p>1.Mata Atlântica – Meio ambiente. 2.Ecologia – Biodiversidade. 3.Conservação – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.</p> <p>CDD: 577.4</p>
-------	---

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS
CURSO DE MESTRADO**

**CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL DE JOANES-IPITANGA-BA**

Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação de
Taise Almeida Conceição

Aprovado em: 27 de outubro de 2017

Prof^o. Dr^o. Ricardo Franco Cunha Moreira
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, BA
(Orientador)

Prof^a. Dr^a. Lidyanne Yuriko Saleme Aona
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, BA
(Examinadora interna)

Prof^a. Dr^a. Sheila Vitória Resende
Universidade Federal da Bahia, BA
(Examinadora externa)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Maria e Florisvaldo, por sem parar,
sem desistir e olhando de cabeça erguida
dia a dia lutarem por nosso presente e futuro.

AGRADECIMENTOS

A Deus por não desistir de mim e guiar cada linha da minha vida. Pelo amor que renova a alegria de sonhar. Me alegro na certeza que Ele se alegra em me ver com os olhos contemplativos diante de cada detalhe, exuberante fé e ciência, da sua criação.

A Minha mãe, pai e ao meu irmão por me apoiarem no fácil, difícil, no real e nos sonhos. Por toda batalha e luta e por enxergarem na educação o caminho para dias melhores e mais coloridos. Vocês são os responsáveis por tudo que eu sou e ainda serei.

Eis o fruto de 2 anos e alguns meses, de uma vida, de expectativas. Fruto de lágrimas e gargalhadas, de desânimo e de súbitas certezas que daria certo.

O fruto da ajuda de muitas mãos, que pensaram projetos e planejam, mãos que plaquearam árvores e foram calejadas, derramaram suor, mantiveram-se firmes em meio ao cansaço e mãos que se firmaram em meio aos desafios da ciência no Brasil. E no fim, derramaram alegria, sorrisos e compartilharam a sabedoria.

Agradeço profundamente a seu Justino, Rose, Marcos, Jones e Erick por todos os campos. Foi muito colecionar histórias com vocês. A ajuda de cada um tornou grande parte desse trabalho possível.

Agradeço a professora Andrea pela concepção de todo trabalho, extrema dedicação e coragem em propor e realizar inúmeros trabalhos. Por todo aprendizado e admirável doação durante cada vírgula dessa dissertação.

Ao meu Orientador, Ricardo Franco, por todo incentivo, sorriso, disposição e otimismo por cada conversa que cativa e coloca luz.

Ao professor Josival pelo direcionamento durante os campos, identificação de todo o material botânico e toda ajuda que foi essencial para realização e conclusão, especialmente, do capítulo 1.

A Professora Manuela pela paciência e disponibilidade em ajudar, por todas as singelas dicas e conversas que certamente me ajudaram e ajudarão a caminhar os trilhos da ciência.

A professora Edna pelo tempo no LAMOL que certamente influenciou meus próximos passos.

Agradeço muitíssimo a Celízia e Luciana, parceiras de avaliação de experimentos.

A Minha xará, Taise, a Iracema, Palmira, e a todos do laboratório por toda ajuda com os experimentos.

Agradeço a Lorena e Alanna, pelas conversas, resenhas, ânimos e tudo que compartilharmos, incluindo as frustrações de géis em branco, palhaçadas de campo e laboratórios e esperanças de mudar as coisas.

Aos amigos conquistados na universidade, na escola, nas andanças, pessoas com as quais sempre pude contar e que me ajudaram muito.

Aos coleguinhas de RGV, pois desejo mais tortas de chocolate com morango.

Aos funcionários da UFRB (especialmente seu Hélio, Elias, Dona Neide, Diógenes, e seu Jorge).

A Universidade Federal do Recôncavo de Bahia-UFRB, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - CAPES e Instituto de meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) por ,respectivamente, contribuir na minha formação profissional, concessão de bolsa de estudos e apoio nas ações do Centro de Referência em Restauração Florestal da Mata Atlântica (CRRF-MA).

Obrigadaaaaaaaaaa ☺

EPÍGRAFE

*Olha estas velhas árvores, mais belas
Do que as árvores moças, mais amigas,
Tanto mais belas quanto mais antigas,
Vencedoras da idade e das procelas...
O homem, a fera e o inseto, à sombra delas
Vivem, livres da fome e de fadigas:
E em seus galhos abrigam-se as cantigas
E os amores das aves tagarelas.
Não choremos, amigo, a mocidade!
Envelheçamos rindo. Envelheçamos
Como as árvores fortes envelhecem,
Na glória de alegria e da bondade,
Agasalhando os pássaros nos ramos,
Dando sombra e consolo aos que padecem!*

Olavo Bilac

CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE JOANES-IPITANGA-BA

RESUMO: Em um cenário de intensa fragmentação florestal, a Área de Proteção Ambiental (APA) de Joanes-Ipitanga-BA representa um primordial instrumento para conservação da Mata Atlântica. Nessa perspectiva, este trabalho almejou gerar informações que auxiliem na conservação da APA, mediante o conhecimento da composição florística e estrutura fitossociológica desta e de estudos sobre aspectos que podem influenciar a germinação de *Bowdichia virgilioides* que contribuam, assim, para a produção de mudas da espécie e, consequentemente recomposição de áreas degradadas na APA, haja vista o potencial da espécie para tal propósito e a importância desta para fins madeireiros, medicinais, paisagísticos e apícolas. O levantamento florístico e fitossociológico do componente arbustivo-arbóreo foi realizado mediante o estabelecimento pontos quadrantes sendo registrado 105 espécies pertencentes a 38 famílias botânicas. *Pouteria bapeba*, *Ocotea cryptocarpa* e *Inga pleiogyna* constam na lista vermelha da flora do Brasil. O índice de diversidade de Shannon foi de 3,85 nats. ind.⁻¹ e o índice de equabilidade de Pielou de 0,83. O fragmento encontra-se em estágio médio de regeneração. Frutos foram coletadas de árvores-matrizes de *Bowdichia virgilioides* e para verificar a influência do peso de sementes e posição destas no fruto na germinação da espécie um experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com esquema fatorial 2x7 (duas classes de peso= sementes com peso superior a 0,014g e inferior a 0,014g; e sete posições da semente no fruto). Constatou-se que: Sementes mais pesadas apresentam germinação e crescimento de plântulas superior em relação as sementes leves e que sementes provenientes da posição proximal (semente situada mais próxima ao pedúnculo) apresentam desempenho germinativo inferior as demais posições. O efeito do ambiente de coleta sobre a germinação e biometria foi testado mediante a coleta de sementes de *Bowdichia virgilioides* em ambientes distintos na APA Joanes-Ipitanga (dois fragmentos florestais com características distintas e de árvores isoladas localizadas em pastagem), posteriormente, mensurou-se frutos e sementes e conduziu-se um experimento em delineamento inteiramente casualizado considerando os ambientes de coleta como tratamentos. O ambiente de coleta de sementes propicia diferenças na germinação e na biometria de semente e frutos de *Bowdichia virgilioides*. Sementes coletadas em árvores isoladas apresentam maior mortalidade de sementes e formação de plântulas anormais e, de modo geral, apresentam, proporcionalmente, sementes e frutos menores que o esperado em relação aos dois ambientes florestais testados. Os resultados encontrados reforçam a necessidade da conservação do fragmento, embasam floristicamente projetos de recuperação de áreas degradadas na APA e direcionam a produção de mudas de *Bowdichia virgilioides*, especialmente, no que tange a composição de lotes de sementes da espécie que, considerando os resultados, devem levar em consideração as classes de peso, posição no fruto e ambiente de coleta.

Palavras-chave: APA de Joanes-Ipitanga-BA; *Bowdichia virgilioides*; Conservação; Mata Atlântica; fitossociologia; florística

CONTRIBUTION FOR CONSERVATION OF THE ENVIRONMENTAL PROTECTION AREA OF JOANES-IPITANGA -BA

ABSTRACT: In a context of intense forest fragmentation, the Environmental Protection Area (APA) of Joanes-Ipitanga-BA represents a primordial instrument for the conservation of the Atlantic Forest. In this perspective, this work aimed to generate information that helps in the conservation of APA, through the knowledge of the floristic composition and phytosociological structure of this and studies on aspects that may influence the germination of *Bowdichia virgilioides* that contribute, therefore, to the production of seedlings of the species and consequently recomposition of degraded areas in the APA, given the potential of the species for this purpose and the importance of this for logging, medicinal, landscape and apiculture purposes. The floristic and phytosociological survey of the shrub-arboreal component was performed through the establishment of quadrat points being recorded, 105 species and 38 botanical families were determined. Shannon diversity index (H') was 3.85 nats. ind.⁻¹ and Pielou evenness index (J') of 0.83. The study area is characterised as Dense Ombrophilous Forest at an intermediate medium stage of regeneration. Fruits were collected from *Bowdichia virgilioides* and to verify the influence of seed weight and their position on the fruit in the germination of the species, an experiment was conducted in a completely randomized design with factorial scheme 2x7 (two weight classes = seeds with higher weight to 0.014 g and less than 0.014 g, and seven positions of the seed in the fruit). It was found that: Heavier seeds have higher germination and seedling growth compared to light seeds and seeds from the proximal position (seed closest to the pendulum) show lower germinative performance than the other positions. The effect of the collection environment on germination and biometry was tested by collecting *Bowdichia virgilioides* seeds in distinct environments in the Joanes-Ipitanga APA (two forest fragments with distinct characteristics and isolated trees located in pasture), and then measured fruits and seeds and an experiment was conducted in a completely randomized design considering the collection environments as treatments. The seed collection environment favors differences in the germination and biometry of seed and fruits of *Bowdichia virgilioides*. Seeds collected from isolated trees present higher seed mortality and formation of abnormal seedlings and, in general, proportionally lower seeds and fruits than expected in relation to the two forest environments tested. The results found reinforce the need of the conservation of the fragment, floristically support the recovery of degraded areas in the APA and direct the production of seedlings of *Bowdichia virgilioides*, especially with regard to the composition of seed lots of the species that, considering the results, should take into account the weight classes, fruit position and collection environment.

Keywords: APA of Joanes-Ipitanga-BA; *Bowdichia virgilioides*; conservation; Atlantic forest; phytosociology; floristic

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	1
CAPÍTULO I.	
COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DO ESTRATO ARBUSTIVO-ARBÓREO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa ATLÂNTICA NA APA DE JOANES-IPITANGA, SIMÕES FILHO-BA, BRASIL.....	10
CAPÍTULO II.	
INFLUÊNCIA DO PESO E DA POSIÇÃO DA SEMENTE NO FRUTO NA GERMINAÇÃO DE SUCUPIRA (<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth)	34
CAPÍTULO III.	
BIOMETRIA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth EM RESPOSTA A DIFERENTES AMBIENTES DE COLETA.....	56

INTRODUÇÃO GERAL

A Mata Atlântica, segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, isolada pela Caatinga, Cerrado e Chaco de outros dois conjuntos florestais da América do Sul, a saber, a Floresta Amazônica e as Florestas Andinas (SILVA e CASTELLI, 2005; MYERS et al., 2000), originalmente cobria cerca de 12% do território brasileiro (VARJABEDIAN, 2010).

De acordo com a lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, conhecida como lei da Mata Atlântica, as formações florestais Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, bem como os ecossistemas associados manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste são considerados integrantes do Bioma Mata Atlântica.

O bioma é conhecido pelos altos níveis de endemismos e é considerado um dos 34 *hotspots* de biodiversidade mundial (MITTERMEIER et al., 2004) e, portanto, um dos maiores repositórios de biodiversidade do planeta (VARJABEDIAN, 2010), estimando-se, por exemplo, que abrigue 20.000 espécies de plantas vasculares, sendo cerca de 8.000 endêmicas (MYERS et al., 2000).

Além disso, tem papel essencial da provisão de bens e serviços ambientais para cerca de 70% da população brasileira que reside em seus limites, visto que processos como regulação do fluxo dos mananciais hídricos, manutenção da fertilidade do solo e controle do clima estão associados ao bioma (MMA, 2017). De forma que, a Mata Atlântica apresenta importante papel social e ambiental sendo considerada base de recursos para uma parcela considerável do produto interno bruto do país (PIB) (SILVA et al., 2016; MMA, 2017).

Contudo, diante do crescimento populacional e consequente aumento da exploração dos recursos naturais, crescimento urbano e expansão das áreas agrícolas, é crescente a degradação dos habitats e fragmentação dos diversos ecossistemas (SERROTE et al., 2016). Nesse cenário, a Mata Atlântica de

acordo com Varjabedian (2010), é um dos biomas mais importantes do mundo e inegavelmente ameaçado de extinção.

Atualmente, a cobertura florestal da Mata Atlântica restringe-se a apenas 12,5% da cobertura original, sendo relevante citar que os remanescentes geralmente são isolados em meio a paisagens altamente antropizadas e que 86% destes tem menos de 50 hectares (SILVA et al., 2016). O que influencia a sobrevivência das populações e, conseqüentemente a manutenção da biodiversidade e de processos ecossistêmicos (METZGER, 2001).

É nessa perspectiva que insere-se o estabelecimento de áreas protegidas, visto que estas constituem um importante ponto de partida a preservação de comunidades biológicas (PRIMACK E RODRIGUES, 2001).

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (2017), aproximadamente 6% da área que abrange o bioma Mata Atlântica estão protegidos em Unidades de Conservação, dos quais 2% está relacionado a Unidades de Conservação de Proteção Integral e 4% de uso sustentável.

O estado da Bahia, que tem 32% do seu território enquadrando-se como Mata Atlântica, conforme lei nº 11.428, e liderou o ranking de desmatamento 2015 a 2016 (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2017), possui 42 unidades de conservação (UC), sendo majoritariamente Áreas de Proteção Ambiental (APA) (INEMA, 2017)

Ao todo são 32 APAs no estado (INEMA, 2017) que conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, são “áreas em geral extensas, com um certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.”

A Área de Proteção de Joanes-Ipitanga, tem aproximadamente 64.472 ha, foi criada pelo decreto nº 7.596 de 05 de junho de 1999, abrangendo parte dos municípios de Camaçari, Simões Filho, Lauro de Freitas, São Francisco do Conde, Candeias, São Sebastião do Passé, Salvador e Dias D’Ávila. A APA abrange fragmentos de floresta Atlântica, manguezais, restingas, dunas e cerrados e uma expressiva riqueza histórica, étnica e cultural (SOUZA, 2014).

De acordo com resolução CEPRAM nº 2.974 de 24 de maio de 2002, a criação da APA Joanes-Ipitanga tem como objetivo: “A preservação das nascentes, das represas dos rios Joanes e Ipitanga, além da sua região estuarina, propiciando ainda a preservação, conservação e recuperação dos ecossistemas existentes na área da APA”.

A conservação de áreas como APA Joanes-Ipitanga consiste em um desafio visto as dimensões e conflitos socioambientais existentes (SOUZA, 2014). Dessa forma, estratégias que auxiliem a conservação dessas áreas devem ser pensadas. Nesse ponto, ações voltadas ao conhecimento da flora local e produção de conhecimento sobre germinação e produção de mudas das espécies florestais são o ponto de partida para gestão da área e implementações de medidas que visem sua conservação.

Os estudos florísticos e fitossociológicos dos remanescentes florestais representam o ponto inicial para as estratégias de conservação, pois conforme cita Primack e Rodrigues (2001) tais estratégias requerem a quantificação das espécies existentes e o conhecimento de como estas estão distribuídas. Para tanto, a fitossociologia, enquanto ciência, debruça-se justamente ao estudo quantitativo da composição florística, estrutura, funcionamento, dinâmica, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal (FREITAS e MAGALHÃES, 2012) visando compreender e descrever as associações das espécies entre si, e as interações das espécies com o seu meio (RODRIGUES e GANDOLFI 1998; GIEHL et al., 2011).

Dessa forma, os estudos da composição florística e estrutura fitossociológica, podem ser empregados no planejamento da restauração florestal em áreas locais, na definição de espécies críticas para conservação e na tomada de decisões relativas à conservação dos remanescentes.

Embora a intensa devastação e fragmentação da Mata Atlântica tenha resultado no surgimento de grande demanda por restauração de tal bioma (ALONSO et al., 2014), são diversas as lacunas no conhecimento de aspectos silviculturais das espécies florestais nativas, o que inúmeras vezes limita a multiplicação destas. Dentre tais espécies está *Bowdichia virgilioides* Kunth espécie arbórea, pioneira, nativa da América do Sul que apresenta ampla distribuição no Brasil nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (CARDOSO, 2017) onde ocorre com maior

abundância, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (SMIDERLE e SCHWENGBER, 2011).

A espécie é apícola e amplamente utilizada no paisagismo dado o seu caráter exuberante durante a floração e para recomposição de áreas degradadas (LORENZI, 2009). Diferentes partes da planta são utilizadas no tratamento de doenças, destacando-se o seu uso na medicina popular como anti-inflamatório (THOMAZZI et al., 2009; AGRA, 2013). Além disso, estudos tem concluído que a espécie apresenta atividades antinociceptivas e anti-inflamatórias (THOMAZZI et al., 2009) antimicrobiológicos (AGRA, 2013), antidiabética (CARVALHO, 2005), ansiolítico (VIEIRA et al., 2013).

A intensa extração de *B. virgilioides* para fins madeiros onde é empregada na construção civil, fabricação de móveis de luxo, dormentes, postes, cercas e embarcações, em função da alta densidade e longa durabilidade natural. (LORENZI, 2009; SMIDERLE e SOUZA, 2003) é um dos desafios à conservação, o que levou a espécie a ser categorizada como espécie passível de ser considerada ameaçada de extinção (MARTINELLI e MORAES, 2013). Além disso, o próprio cenário de fragmentação florestal no qual a espécie insere-se, principalmente, nos dois hotspots brasileiros, a saber, Mata Atlântica e Cerrado, repercutem nas populações remanescentes de *B. virgilioides*.

Tais aspectos evidenciam a necessidade de estudos que busquem compreender as peculiaridades relacionados a germinação da espécie, visto que tal compreensão é primordial para o sucesso na produção de mudas (SMIDERLE e SOUZA, 2003) e, portanto, propagação da espécie, especialmente com objetivo de recuperação de áreas degradadas. Visto que, o entendimento dos fatores internos e externos que afetam a germinação, e posteriormente os aspectos relacionados a produção de mudas respondem informações básicas, necessárias à silvicultura da espécie.

Estudos relativos a influência do peso das sementes e posição destas no fruto na germinação são escassos, sobretudo para espécies florestais. Contudo, tais aspectos podem exercer grande influência na germinação (OLIVEIRA e MORAES, 1997; NORDEN et al., 2008). Autores como Oliveira e Moraes (1997) e Lessa et al. (2014) estudando espécies da família Fabaceae constataram que houve diferença para variáveis relacionadas a germinação e crescimento de plântulas em função de diferentes posições das sementes no fruto.

Assim como a posição das sementes nos frutos, o peso de sementes é um fator que pode afetar o processo de germinação e posterior estabelecimento de plântulas. Nesse sentido, de acordo com Cordazzo (2002) o peso de sementes afeta o resultado reprodutivo de muitas espécies de plantas e indiretamente pode determinar a distribuição das espécies em diferentes habitats (KOLODZIEJEK, 2017).

Outro aspecto que precisa ser explorado para espécies nativas em que haja interesse por produção de mudas é o efeito do ambiente de coleta sobre a germinação, visto que com a fragmentação florestal, os remanescentes florestais e árvores isolados estão submetidos a diferentes condições microclimática, mudança bióticas (FUCHS et al.,2003; LAURANCE e VASCONCELOS, 2009) e modificação no sucesso reprodutivo das plantas (AGUIRRE e DIRZO, 2008)

O objetivo geral desta dissertação é gerar informações que colaborem para a conservação da Área de Proteção Ambiental de Joanes-Ipitanga-BA mediante os três capítulos que integram esta dissertação. Os capítulos objetivaram:

- 1- Estudar a composição florística e estrutura fitossociológica da comunidade arbustivo-arbórea de um remanescente de floresta ombrófila densa na APA de Joanes-Ipitanga- BA;
- 2- Avaliar a influência do peso e posição das sementes no fruto na germinação *Bowdichia virgilioides*;
- 3- Verificar se o ambiente de coleta de sementes influencia a germinação e biometria de *Bowdichia virgilioides*.

Tais capítulos inserem-se nas atividades do Centro de Referência em Restauração Florestal da Mata Atlântica (CRRF-MA) na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), criado pelo Convênio 07/2013 mediante a parceria entre o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e a referida Universidade cujo objetivo é promover o desenvolvimento de tecnologia para produção de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica para a manutenção e recomposição de áreas alteradas inseridas nos corredores ecológicos.

REFERÊNCIAS

AGRA, I. K.; PIRES, L. L.; CARVALHO, P. S.; SILVA-FILHO, E. A.; SMANIOTTO, S.; BARRETO, E. Evaluation of wound healing and antimicrobial properties of aqueous extract from *Bowdichia virgilioides* stem barks in mice. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 3, p. 945-954. 2013.

AGUIRRE, A.; DIRZO, R. Effects of fragmentation on pollinator abundance and fruit set of an abundant understory palm in a Mexican tropical forest. **Biological Conservation**, v. 141, n. 2, p. 375-384, 2008.

ALONSO, J. M.; DOS SANTOS LELES, P. S.; SILVEIRA FILHO, T. B.; MESQUITA, C. A. B.; PEREIRA, M. L.; DE SALES JUNIOR, J. A. S.; DA SILVA, C. D. O. Avaliação da diversidade de espécies nativas produzidas nos viveiros florestais do estado do Rio de Janeiro. **Floresta**, v. 44, n. 3, p. 369-380, 2014.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**– que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

CARDOSO, D.B.O.S. ***Bowdichia* in Lista de espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. [Acesso em: 16 agosto 2017]. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29489>.

CARVALHO, A. C.; DINIZ, M. F. F. M.; MUKHERJEE, R. Estudos da atividade antidiabética de algumas plantas de uso popular contra o diabetes no Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 86, n. 1, p. 11-16, 2005.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – CEPRAM. **RESOLUÇÃO CEPRAM Nº 2.974 DE 24 DE MAIO DE 2002**. Aprova o Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Ambiental – APA Joanes-Ipitanga-BA.

CORDAZZO, C. V. Effect of seed mass on germination and growth in three dominant species in southern Brazilian coastal dunes. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 3, p. 427-435. 2002.

FREITAS, W. K.; MAGALHAES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta Ambient**. Seropédica , v. 19, n. 4, p. 520-539.2012 .

FUCHS, E. J.; LOBO, J. A.; QUESADA, M. Effects of forest fragmentation and flowering phenology on the reproductive success and mating patterns of the tropical dry forest tree *Pachira quinata*. **Conservation Biology** v.17, n.1, p.149-157, 2003.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2015-2016**: Relatório Técnico. 2017.

GIEHL, E. L. H.; BUDKE, J. C.; JARENKOW, J. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. Variações florísticas e relação com variáveis geográficas e climáticas em florestas ribeirinhas do sudeste da América do Sul. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA-NETO, J. A. A. **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso**. Editora Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, p. 504-519, 2011.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. **Decreto nº 7.596 de 05 de junho de 1999**. Cria a Área de Proteção Ambiental - APA de Joanes-Ipitanga e dá outras providências.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (INEMA)

Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/>>. Acesso em: Agosto. 2017.

KOLCHINSKI, E. M.; BRAGA SCHUCH, L. O.; TEICHERT PESKE, S. Vigor de sementes e competição intra-específica em soja. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6. 2005.

LAURANCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. Conseqüências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. **Oecologia Australis**. V. 13, n. 3. 2009.

LESSA, B. F. T.; ALMEIDA, J. P. N.; PINHEIRO, C. L.; NOGUEIRA, F. C. B.; MEDEIROS FILHO, S. Germinação e crescimento de plântulas de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong em função da localização da semente no fruto e regimes de temperatura. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 5. 2014.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 3. 384 p. 2009.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A.(orgs.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.1100 p.

METZGER, J. P. Effects of deforestation pattern and private nature reserves on the forest conservation in settlement areas of the Brazilian Amazon. **Biota Neotropica**, v. 1, n. 1-2, p. 1-14, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>. Acesso em: Agosto. 2017.

MITTERMEIER, R.A.; ROBLES GIL, P.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOREUX, J.; DA FONSECA, G.A.B. **Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Mexico: CEMEX/Agrupación Sierra Madre, 2004. 392 p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NORDEN, N.; DAWS, M. I.; ANTOINE, C.; GONZALEZ, M. A.; GARWOOD, N. C.; CHAVE, J. The relationship between seed mass and mean time to germination for 1037 tree species across five tropical forests, **Functional Ecology**, v. 23, n. 1, p. 203-210. 2008.

OLIVEIRA, O. F.; MORAIS, P. L. D. Influência da posição da semente (no fruto) na germinação e no desenvolvimento vegetativo inicial de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit e Algarobeira (*Prosopis juliflora* (SW.) DC.) **Revista Caatinga**, v. 10, n. 1/2, p. 55-62. 1997.

RODRIGUES, E.; PRIMACK, R. Biologia da conservação. **Londrina: E. Rodrigues**, v. 10, 2001. 328 p.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. In: DIAS, L.E.; MELLO, J.W.V.(Eds.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa, MG: UFV, Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, p. 203-215. 1998.

SERROTE, C.M.L; REINIGER, L.R.S; STEFENON, V.M. **Simulações em Genética de Populações e Conservação de Recursos Florestais**. Paco editorial, 2016.

SILVA, J.M.C.; CASTELETI, C.H.M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C. CÂMARA, I.G (eds.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**, Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. 472 p.

SILVA, J. M. C.; PINTO, L. P.; HIROTA, M.; BEDÊ L.; TABARELLI, M. Conservação da Mata Atlântica brasileira: um balanço dos últimos dez anos. In: CABRAL, D.C; BUSTAMANTE, A. G. **Metamorfoses florestais: Culturas, ecologias e as transformações históricas da Mata Atlântica**, Curitiba: Prismas, 2016. 460 p.

SMIDERLE, O. J.; SOUSA R.C.P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth-Fabaceae - Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.2, p.48-52. 2003.

SMIDERLE, O. J.; SCHWENGBER, L. A. M. Superação da dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). **Revista brasileira de sementes**, Londrina , v. 33, n. 3, p. 407-414. 2011.

SOUSA, G. B. Percepção ambiental do conselho gestor da apa Joanes-Ipitanga como contribuição para a gestão de mananciais de abastecimento da região metropolitana de salvador. In: XII SIMPÓSIO DE RECURSOS HIDRÍCOS DO NORDESTE BRASILEIRO, 2014. Natal, **Anais...** Natal, 2014. p.1-9.

THOMAZZI, S.M.; SILVA C.B.; SILVEIRA D.C.; VASCONCELLOS, C.L.; LIRA, A.F.; CAMBUI, E.V.; ESTEVAM, C.S.; ANTONIOLLI, A.R. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of *Bowdichia virgilioides* (sucupira). **Journal Ethnopharmacol**, v. 127, p. 451-456. 2009.

VARJABEDIAN, R. Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 147-160, 2010.

VIEIRA, L. F. D. A.; REIS, M. D. D. S.; BRANDÃO, A. R. A.; VIANA, I. M. M.; DA SILVA, J. P.; BARRETO, E.; SMANIOTTO, S. Anxiolytic-like effect of the extract from *Bowdichia virgilioides* in mice. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 23, n. 4, p. 680-686, 2013.

CAPÍTULO I

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DO ESTRATO ARBUSTIVO-ARBÓREO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa ATLÂNTICA NA APA DE JOANES-IPITANGA, SIMÕES FILHO-BA, BRASIL ¹

¹ Capítulo em conformidade com as normas da revista Ciência Florestal

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DO
ESTRATO ARBUSTIVO-ARBÓREO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA
OMBRÓFILA Densa ATLÂNTICA NA APA DE JOANES-IPITANGA,
SIMÕES FILHO-BA, BRASIL**

RESUMO: O objetivo deste estudo foi caracterizar a composição florística e estrutura fitossociológica da comunidade arbustivo-arbórea de um remanescente de Floresta Ombrófila Densa situado na APA de Joanes Ipitanga-BA, Simões Filho, Bahia, Brasil. Para a coleta de dados utilizou-se o método de pontos-quadrante. Na amostragem foram incluídos todos os indivíduos arbustivos-arbóreo com circunferência à altura do peito ≥ 15 cm. Foram registradas 105 espécies, 71 gêneros e 38 famílias botânicas, obtendo-se um índice de diversidade de Shannon de 3,85 nats. ind.⁻¹ e o índice de equabilidade de Pielou de 0,83. As famílias Fabaceae, Sapotaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Salicaceae e Clusiceae apresentaram maior riqueza de espécies. As espécies mais importantes (VI) foram: *Eschweilera ovata*, *Manilkara longifolia*, *Byrsonima sericea*, *Himatanthus obovatus*, *Tapirira guianensis*, *Coccoloba alnifolia*, *Trichilia lepidota*, *Miconia hypoleuca*, *Vochysia glaberrima*, *Bowdichia virgilioides*. A área basal total e diâmetro (médio) foram de 18,1 m² ha⁻¹ e 11,99 cm, respectivamente. A área estudada se caracteriza como Floresta Ombrófila Densa, em estágio médio de regeneração.

Palavras chave: Estrutura horizontal; Lista florística; Mata Atlântica; Bahia.

**FLORISTIC COMPOSITION AND PHYTOSOCIOLOGICAL
STRUCTURE OF THE SHRUBBY-ARBOREAL STRATUM OF A
FRAGMENT OF DENSE OMBROPHILOUS FOREST IN THE APA OF
JOANES-IPITANGA, SIMÕES FILHO-BA, BRAZIL**

ABSTRACT: This study aimed to characterize the floristic composition and phytosociological structure of the shrubby-arboreal stratum of a fragment of dense ombrophilous forest located in the APA of Joanes Ipitanga-BA, Simões Filho, Bahia, Brazil. To collect data the point-quarter method was used. The sample included all individuals with a circumference at breast height ≥ 15 cm. 105 species, 71 genera and 38 botanical families were determined. Shannon diversity index (H') was 3.85 nats. ind.⁻¹ and Pielou evenness index (J') of 0.83. The families Fabaceae, Sapotaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Salicaceae and Clusiaceae presented higher species richness. The most important species (VI) were: *Eschweilera ovata*, *Manilkara longifolia*, *Byrsonima sericea*, *Himatanthus obovatus*, *Tapirira guianensis*, *Coccoloba alnifolia*, *Trichilia lepidota*, *Miconia hypoleuca*, *Vochysia glaberrima*, *Bowdichia virgilioides*. Total basal area and diameter (average) were 18.1 m² ha⁻¹ and 11.99 cm, respectively. The study area is characterised as Dense Ombrophilous Forest at an intermediate medium stage of regeneration

Keywords: Horizontal structure; Floristic List; Atlantic Forest; Bahia.

INTRODUÇÃO

O Brasil, em decorrência das dimensões continentais e diversidade de climas e solos, figura entre os sete países que, juntos, detém 60% da cobertura florestal mundial e dispõe de expressiva diversidade de ecossistemas florestais. O país é formado por dois grandes blocos de florestas tropicais úmidas, a saber a Amazônica e a Atlântica, que apresentam singularidades florísticas, geomorfológicas e climáticas próprias (LEITÃO-FILHO, 1987; KRUG, 2013).

Considerada uma das regiões mais ricas em biodiversidade do planeta (SILVA et al., 2016), a Mata atlântica, de acordo com Tabarelli et al. (2005) apresenta uma diversidade singular de paisagens e extraordinária diversidade de espécies, fato este atribuído em parte a grande variação latitudinal, longitudinal e de altitude.

Conhecida pelos altos níveis de endemismos, é considerada um dos 34 hotspots de biodiversidade mundial (MITTERMEIER et al., 2004) e, portanto, um dos maiores repositórios de biodiversidade do planeta (VARJABEDIAN, 2010) além disso, tem papel essencial da provisão de bens e serviços ambientais para cerca de 70% da população brasileira que reside em seus limites, sendo considerado base de recursos para uma parcela considerável do produto interno bruto do Brasil (MMA, 2017).

Atualmente, em decorrência de cinco séculos de devastação iniciados pela colonização e propagados pela expansão da indústria, agricultura e urbanização (SILVA e CASTELETTI, 2005), a cobertura florestal da Mata Atlântica restringe-se a cerca de 12,5 % da cobertura original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2017), sendo relevante citar que os remanescentes geralmente são isolados em meio a paisagens altamente antropizadas (SILVA et al., 2016). No estado da Bahia, que tem 32% do seu território enquadrando-se como Mata Atlântica, conforme lei nº 11.428/2006 (BRASIL, 2006), o cenário não é diferente. O estado liderou o ranking de desmatamento nos anos de 2015 a 2016 e atualmente dispõe de 11,2% de cobertura florestal da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2017).

O estabelecimento de Unidades de Conservação, tais como áreas de proteção ambiental (APA) representam, portanto, uma estratégia de conservação que almeja, dentre outros objetivos, conservar remanescentes de

Mata Atlântica no estado. Uma dessas áreas protegidas é a APA de Joanes-Ipitanga que abrange fragmentos de floresta Atlântica, manguezais, restingas, dunas e cerrados e uma expressiva riqueza histórica, étnica e cultural (SOUZA, 2014). Sendo que, um dos objetivos da sua criação foi justamente propiciar a preservação, conservação e recuperação dos ecossistemas existentes na área (CEPRAM, 2002).

Contudo, a conservação da APA de Joanes-Ipitanga, consiste em um desafio visto as dimensões e conflitos socioambientais existentes (SOUZA, 2014). Dessa forma, estratégias que auxiliem a conservação da APA devem ser pensadas.

Diante desse cenário, ações planejadas no intuito de avaliar o estado atual da biodiversidade e monitorar o sucesso das ações de conservação são evidentes (SILVA e CASTELETTI, 2005). Nessa perspectiva, insere-se as informações concernentes a fitossociologia visto que, estas são subsídios para o estabelecimento e definição de políticas de conservação e recuperação de áreas degradadas, dentre outras contribuições (KUNZ et al., 2014) que por sua vez podem resultar na conservação da Mata Atlântica.

Assim, considerando a importância de estudos correlatos a Floresta Atlântica e a escassez destes, especialmente no estado da Bahia, o objetivo deste trabalho foi compreender a composição florística e estrutura fitossociológica da comunidade arbustivo-arbórea de um remanescente de floresta ombrófila densa Atlântica situada na APA de Joanes-Ipitanga, Simões Filho, Bahia, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área

O levantamento do componente arbustivo-arbóreo foi realizado em um remanescente florestal situado na APA Joanes-Ipitanga, unidade de conservação de uso sustentável com aproximadamente 64.472 ha, que abrange parte dos municípios de Camaçari, Simões Filho, Lauro de Freitas, São Francisco do Conde, Candeias, São Sebastião do Passé, Salvador e Dias D'Ávila. (GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, 1999).

O fragmento em questão é conhecido como mata dos padres e localiza-se na Fazenda Natal, Simões Filho-BA ($12^{\circ}47'04''$ S, $38^{\circ}24'14''$ W) (Figura 1).

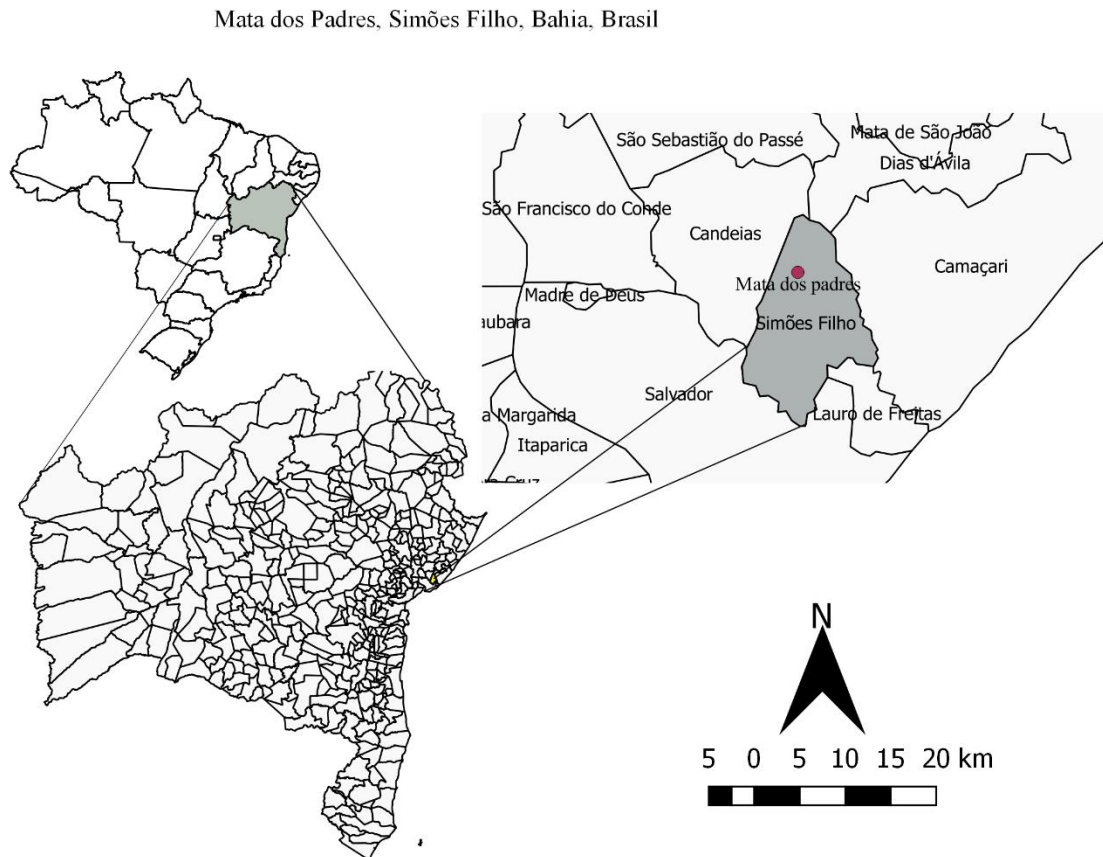


FIGURA 1: Localização da área de estudo, fragmento de floresta ombrófila densa localizado na APA de Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brasil.

FIGURE 1: Study área, fragment of dense ombrophilous forest in the APA of Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brazil.

De acordo com o Diagnóstico Ambiental da APA Joanes-Ipitanga (CRA, 2001) o clima da região é do tipo Tropical quente e úmido, classificado como Am, conforme a classificação de Köppen, a temperatura média anual é de $24,7^{\circ}\text{C}$ e a precipitação varia de 1.700 a 2.000 mm, os solos é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, álico, com textura areno-argilosa e Latossolo amarelo álico, com textura argilosa a muito argilosa, associada a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, textura areno-argilosa a argilosa (CRA, 2001).

Conforme o sistema de classificação da vegetação brasileira do IBGE (IBGE, 2012) a formação florestal da APA é classificada como Floresta Ombrófila Densa, tratada como Floresta Atlântica sensu stricto por Oliveira-Filho e Fontes (2000).

O remanescente florestal insere-se em uma paisagem antropizada circundado por áreas de pastagem, agricultura e de remanescentes florestais intensamente alterados. A área caracteriza-se como floresta secundária em função do histórico de degradação que incluiu corte seletivo de espécies arbóreas para extração madeireira e supressão total da vegetação em alguns trechos, ocorridos há mais de 30 anos.

Amostragem

No fragmento estudado de cerca de 77 hectares delimitou-se um setor retangular de 42,9 hectares, desprezando as bordas do fragmento. O método de amostragem utilizado foi o de pontos-quadrante (COTTAM e CURTIS, 1956), alocando-se ao todo 260 pontos, equidistantes 40 metros no eixo das abscissas (x) e 38 metros no eixo vertical (y).

Em cada ponto quadrante foi amostrado o indivíduo arbustivo-arbóreo vivo, com circunferência a altura do peito-CAP (1,30 m do nível do solo) \geq 15 cm (critério de inclusão). Mensurou-se o CAP dos indivíduos amostrados com fita métrica, sendo posteriormente tais medidas transformadas para obtenção do DAP (diâmetro a altura do peito).

Os indivíduos amostrados receberam plaquetas de identificação constando nestas, o número do indivíduo, a numeração do ponto e quadrante. Coletou-se materiais botânicos, de preferência férteis, para posterior herborização e identificação das espécies.

Classificou-se as espécies em famílias conforme o sistema do Angiosperm Phylogeny Group IV (APG IV, 2016). O material botânico foi depositado no Herbário do Recôncavo da Bahia (HURB), situado na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no campus de Cruz das Almas-Bahia.

Análise dos dados

A consulta de dados de ocorrência e distribuição das espécies foi realizada mediante o site da flora do Brasil (JARDIM BOTÂNICO, 2017).

Para caracterizar a estrutura da vegetação, foram calculados frequência absoluta e relativa (FA e FR), densidade absoluta e relativa (DA e DR), dominância absoluta e relativa (DoA e DoR), valor de importância (VI), valor de cobertura (VC), diversidade de Shannon-Wiener (H'), equabilidade de Pielou (J') (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974) e área basal, utilizando para tanto o software FITOPAC 2.1 (SHEPHERD, 2007).

A análise da distribuição dos indivíduos por classes de diâmetro foi realizada mediante histogramas, com intervalo de classes de 5,0 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 1040 indivíduos arbustivo-arbóreos com $CAP \geq 15$ cm, sendo 105 espécies pertencentes a 71 gêneros e 38 famílias botânicas (Tabela 1). Todas as espécies identificadas são nativas do Brasil, sendo 44 endêmicas do Brasil e 29 com ocorrência exclusiva no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica.

TABELA 1: Lista florística e estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa localizado na APA de Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brasil.

TABLE 1: Listing floristic and phytosociological structure of the shrubby-arboreal stratum of a fragment of dense ombrophilous forest in the APA of Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brazil.

Família/Espécie	Nome popular	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VC
-----------------	--------------	---	----	----	----	----	-----	-----	----	----

Anacardiaceae

Tapirira guianensis Aubl. Pau pombo 40 45,43 3,85 13,85 3,90 1,060 5,86 13,60 9,70

Annonaceae

Annona mucosa Jacq. 2 2,27 0,19 0,77 0,22 0,007 0,04 0,45 0,23

Apocynaceae

Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg. Bacupari 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,009 0,05 0,25 0,14

Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Wodson Selva de leite 46 52,24 4,42 16,54 4,65 1,183 6,54 15,62 10,96

Araliaceae

Schefflera morototoni (Aubl.) Matataúba 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,008 0,04 0,25 0,14

Asteraceae

Gochnatia polymorpha (Less.) Cabrera Candeia 4 4,54 0,39 1,54 0,43 0,033 0,19 1,00 0,57

Vernonanthura divaricata (Spreng.) H.Rob. Pau jangada 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,008 0,04 0,25 0,14

Bignoniaceae

Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos Pau d'arco 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,003 0,02 0,22 0,12

Jacaranda jasminoides (Thunb.) Sandwith Caroba 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,003 0,02 0,22 0,11

Tabebuia elliptica (DC.) Sandwith Orelha de onça 15 17,04 1,44 5,39 1,52 0,079 0,44 3,39 1,88

Tabebuia stenocalyx Sprague & Stapf Taipoca branca 9 10,22 0,87 3,08 0,87 0,147 0,81 2,54 1,68

Boraginaceae

Cordia nodosa Lam. Ovo de galo 10 11,36 0,96 3,85 1,08 0,058 0,32 2,37 1,28

Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud. Muqueca mangaba 13 14,76 1,25 4,62 1,30 0,052 0,29 2,83 1,54

Burseraceae

Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand Amesca 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,005 0,03 0,23 0,13

Chrysobalanaceae

Licania apetala (E.Mey.) Fritsch Jitaí 5 5,68 0,48 1,92 0,54 0,159 0,88 1,90 1,36

Licania kunthiana Hook.f. Jitaí 3 3,41 0,29 1,15 0,33 0,017 0,09 0,71 0,38

Licania salzmannii (Hook.f.) Fritsch Laranjeira 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,089 0,49 0,70 0,59

Clusiaceae

Calophyllum brasiliense Cambess Landi 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,004 0,02 0,23 0,12

Clusia nemorosa G.Mey. Língua de gia 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,018 0,10 0,30 0,19

Garcinia brasiliensis Mart. Bacupari 1 1,14 0,10 0,39 0,11 0,005 0,03 0,23 0,12

Tovomita choisyana Planch. & Triana Mangue vermelho 7 7,95 0,67 1,92 0,54 0,036 0,20 1,42 0,88

Elaeocarpaceae

<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Aderno preto	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,088	0,48	0,69	0,58
<i>Sloanea</i> sp.	Sapoti de cutia	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,053	0,29	0,50	0,39
Euphobiaceae										
<i>Mabea glaziovii</i> Pax & K. Hoffm.	Mamoninha	4	4,54	0,39	1,54	0,43	0,030	0,17	0,99	0,55
<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll.Arg.	Mamoninha	6	6,81	0,58	1,54	0,43	0,054	0,30	1,31	0,88
Fabaceae/Caesalpinioideae										
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W.Grimes	Batenã	2	2,27	0,19	0,77	0,22	0,043	0,24	0,65	0,43
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	Juerana	3	3,41	0,29	1,15	0,33	0,111	0,61	1,23	0,90
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Tamba em pé	6	6,81	0,58	2,31	0,65	0,107	0,59	1,82	1,17
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Jitaí	10	11,36	0,96	3,85	1,08	0,105	0,58	2,62	1,54
<i>Inga laurina</i> (SW.) Wild.	Quiri fedendo	7	7,95	0,67	2,31	0,65	0,054	0,30	1,62	0,97
<i>Inga hispida</i> Schott ex Benth.	Sete cascos	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,026	0,14	0,35	0,24
<i>Inga pleiogyna</i> T.D.Penn.	Coração de nego	28	31,80	2,69	6,92	1,95	0,497	2,75	7,39	5,44
<i>Senna affinis</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Jitaí branco	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,003	0,02	0,22	0,11
<i>Tachigali densiflora</i> (Benth.) L.G.Silva & H.C.Lima	Ingauçú	4	4,54	0,39	1,15	0,33	0,115	0,63	1,34	1,02
Fabaceae/Papilionoideae										
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	Coração de nego	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,011	0,06	0,27	0,16
<i>Andira carvalhoi</i> R.T.Penn. & H.C.Lima	Imbira preta	2	2,27	0,19	0,39	0,11	0,009	0,05	0,35	0,24
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim amarelo	4	4,54	0,39	1,54	0,43	0,077	0,43	1,24	0,81
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira amarela	34	38,61	3,27	12,69	3,57	0,443	2,45	9,29	5,72
<i>Diploptropis incexis</i> Rizzini & A.Mattos	Sucupira preta	7	7,95	0,67	2,31	0,65	0,354	1,95	3,28	2,63
<i>Exostyles venusta</i> Schott	Sete cascos	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,061	0,34	0,54	0,44
<i>Machaerium incorruptibile</i> (Vell.) Benth.	Juerana	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,021	0,12	0,32	0,21
Icacinaceae										
<i>Emmotum affine</i> Miers	Aderno amarelo	6	6,81	0,58	2,31	0,65	0,208	1,15	2,38	1,73
Lacistemataceae										
<i>Lacistema robustum</i> Schnizl.	Cafezeiro bravo	6	6,81	0,58	2,31	0,65	0,023	0,13	1,35	0,70
Lauraceae										
<i>Aiouea laevis</i> (Mart.) Kosterm	Louro preto	2	2,27	0,19	0,77	0,22	0,042	0,23	0,64	0,42
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Louro preto	3	3,41	0,29	1,15	0,33	0,049	0,27	0,89	0,56
<i>Ocotea cryptocarpa</i> Baitello	Louro preto	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,014	0,08	0,28	0,18
<i>Ocotea deflexa</i> Rohwer	Louro preto	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,004	0,02	0,23	0,12

<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez	Louro preto	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,003	0,02	0,22	0,11
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Ness	Louro	4	4,54	0,39	1,54	0,43	0,118	0,65	1,47	1,04
<i>Ocotea</i> sp.	Louro	4	4,54	0,39	1,15	0,33	0,037	0,20	0,91	0,59
<i>Rhodostemonodaphne anomala</i> (Mez) Rohwer	Louro branco	2	2,27	0,19	0,39	0,11	0,025	0,14	0,44	0,33
Lecythidaceae										
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	Beriba	90	102,21	8,65	30,77	8,66	1,250	6,90	24,22	15,56
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) Mori.	Inhaíba	7	7,95	0,67	2,69	0,76	0,038	0,21	1,64	0,88
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,005	0,03	0,23	0,12
Malpighiaceae										
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	59	67,01	5,67	20,39	5,74	1,142	6,31	17,72	11,98
Malvaceae										
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	Embiruçu	8	9,09	0,77	3,08	0,87	0,540	2,98	4,62	3,75
Melastomataceae										
<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	Mundururú	36	40,89	3,46	13,08	3,68	0,278	1,53	8,68	5,00
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Pau d'água/Casquinha	10	11,36	0,96	3,46	0,97	0,172	0,95	2,88	1,91
<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.) Triana	Murici de jacú	53	60,19	5,10	17,31	4,87	0,488	2,70	12,66	7,79
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin.	Jitaí branco	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,004	0,02	0,23	0,12
Meliaceae										
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Camboatá de leite	39	44,29	3,75	12,31	3,46	0,303	1,67	8,89	5,42
<i>Trichilia hirta</i> L.	Tapororoca	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,022	0,12	0,32	0,22
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	Taipoca vermelha	34	38,61	3,27	11,54	3,25	1,171	6,47	12,99	9,74
Moraceae										
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Quiri preto	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,004	0,02	0,23	0,12
<i>Ficus</i> sp.	Mussitaíba	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,014	0,08	0,28	0,17
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng.	Sapoti de cutia	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,002	0,01	0,22	0,11
Myristicaceae										
<i>Virola officinalis</i> Warb.	Mijo de boi/Peroba	2	2,27	0,19	0,77	0,22	0,021	0,12	0,53	0,31
Myrtaceae										
<i>Eugenia mandioccensis</i> O. Berg.	Inhaíba	2	2,27	0,19	0,77	0,22	0,038	0,21	0,62	0,40
Myrtaceae sp.	Guabiraba	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,045	0,25	0,45	0,34
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Quebra quizanga	8	9,09	0,77	3,08	0,87	0,031	0,17	1,80	0,94
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Murta branca	11	12,49	1,06	3,85	1,08	0,147	0,81	2,95	1,87

<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Murta branca	16	18,17	1,54	5,77	1,62	0,130	0,72	3,88	2,26
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá bravo	30	34,07	2,89	10,77	3,03	0,158	0,87	6,79	3,76
Nyctaginaceae										
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	Farinha seca	5	5,68	0,48	1,92	0,54	0,033	0,19	1,21	0,67
<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell	Canudo cachimbo	5	5,68	0,48	1,92	0,54	0,035	0,19	1,21	0,67
Peraceae										
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill	Sete cascos	13	14,76	1,25	4,23	1,19	0,619	3,42	5,86	4,67
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Mires ex Benth	Cócão amarelo	16	18,17	1,54	5,39	1,52	0,250	1,38	4,44	2,92
Phyllanthaceae										
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Guabiraba	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,005	0,03	0,23	0,13
Polygonaceae										
<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar	Canudeiro	35	39,75	3,37	11,92	3,36	1,201	6,64	13,36	10,00
Rubiaceae										
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Bacalhau	19	21,58	1,83	6,92	1,95	0,127	0,70	4,48	2,53
<i>Amaioua</i> sp.	Sapoti de cutia	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,014	0,08	0,28	0,17
<i>Simira</i> sp.	Açoita-cavalo	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,008	0,04	0,25	0,14
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K.Schum.	Jenipapeiro bravo	16	18,17	1,54	5,77	1,62	0,300	1,66	4,82	3,20
Rutaceae										
<i>Angostura bracteata</i> (Nees & Mart.) Kallunki	Mussitaíba	6	6,81	0,58	2,31	0,65	0,070	0,39	1,61	0,96
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Espinheira amarela	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,003	0,02	0,22	0,11
Salicaceae										
<i>Casearia bahiensis</i> Sleumer	Quiri branco	3	3,41	0,29	1,15	0,33	0,015	0,08	0,70	0,37
<i>Casearia resinifera</i> Spruce ex Eichler	Aderno preto	4	4,54	0,39	1,54	0,43	0,230	1,27	2,09	1,66
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Cafezeiro bravo	12	13,63	1,15	3,85	1,08	0,097	0,54	2,77	1,69
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	Jitai branco	2	2,27	0,19	0,77	0,22	0,022	0,12	0,53	0,31
Sapindaceae										
<i>Cupania hirsuta</i> Radlk.	Camboatá de leite	32	36,34	3,08	8,85	2,49	0,216	1,20	6,76	4,27
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá preto	13	14,76	1,25	5,00	1,41	0,107	0,59	3,25	1,84
Sapotaceae										
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	Cafezeiro bravo	5	5,68	0,48	1,92	0,54	0,024	0,13	1,16	0,61
<i>Manilkara longifolia</i> (A.DC.) Dubard	Vaza matéria	64	72,68	6,15	19,62	5,52	1,310	7,24	18,91	13,39
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen	Massaranduba branca	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,025	0,14	0,34	0,24

<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D.Penn.	Louro	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,003	0,02	0,22	0,11
<i>Pouteria bapeba</i> T.D.Penn.	Sapoti de cutia	2	2,27	0,19	0,77	0,22	0,011	0,06	0,47	0,26
<i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.	Sapoti de cutia	1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,009	0,05	0,25	0,15
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Massaranduba branca	5	5,68	0,48	1,92	0,54	0,102	0,56	1,58	1,04
<i>Pradosia subverticillata</i> Ducke	Sapoti de cutia	8	9,09	0,77	2,69	0,76	0,077	0,43	1,95	1,19
Simaroubaceae										
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Pau paraíba	4	4,54	0,39	1,54	0,43	0,086	0,47	1,29	0,86
Siparunaceae										
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Farinha seca	3	3,41	0,29	0,77	0,22	0,012	0,07	0,57	0,36
Violanaceae										
<i>Rinorea bahiensis</i> (Moric.) Kuntze	Ingá	2	2,27	0,19	0,77	0,22	0,015	0,08	0,49	0,28
Vochysiaceae										
<i>Vochysia glaberrima</i> Warm.	Cinzeiro	27	30,66	2,60	7,69	2,17	1,168	6,45	11,21	9,05
INDETERMINADA										
INDETERMINADA 1		1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,006	0,04	0,24	0,13
INDETERMINADA 2		1	1,14	0,10	0,39	0,11	0,131	0,72	0,93	0,82
TOTAL		1040	1181	100	355	100	18	100	300	200

Em que: N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta ($m^2 ha^{-1}$); DoR = dominância relativa (%); VI = valor de importância; VC = valor de cobertura.

Três espécies apresentaram ocorrência confirmada apenas na Bahia são elas: *Inga pleiogyna*, *Andira carvalhoi* e *Ocotea deflexa*. No fragmento estudado nenhuma espécie encontrada é nova para a ciência, mas *Ocotea cryptocarpa* e *Garcinia brasiliensis* não haviam sido listadas em outros estudos no Estado da Bahia (JARDIM BOTÂNICO, 2017).

Das famílias amostradas 15 (39,5%) foram representadas por apenas uma espécie, sendo estas: Malpighiaceae, Anacardiaceae, Polygonaceae, Vochysiaceae, Malvaceae, Icacinaceae, Lacistemataceae, Simaroubaceae, Siparunaceae, Annonaceae, Myristicaceae, Violanaceae, Araliaceae, Burseraceae e Phyllanthaceae. As famílias mais representativas quanto a riqueza de espécies foram Fabaceae (16), Sapotaceae (8) Lauraceae (8) e Myrtaceae (6), Melastomataceae (4), Rubiaceae (4), Bignoniaceae (4), Salicaceae (4) e Clusiceae (4). Juntas essas nove famílias representam 55,2% das espécies amostradas, enquanto que as outras 29 famílias, 44,8% das espécies (Figura 2).

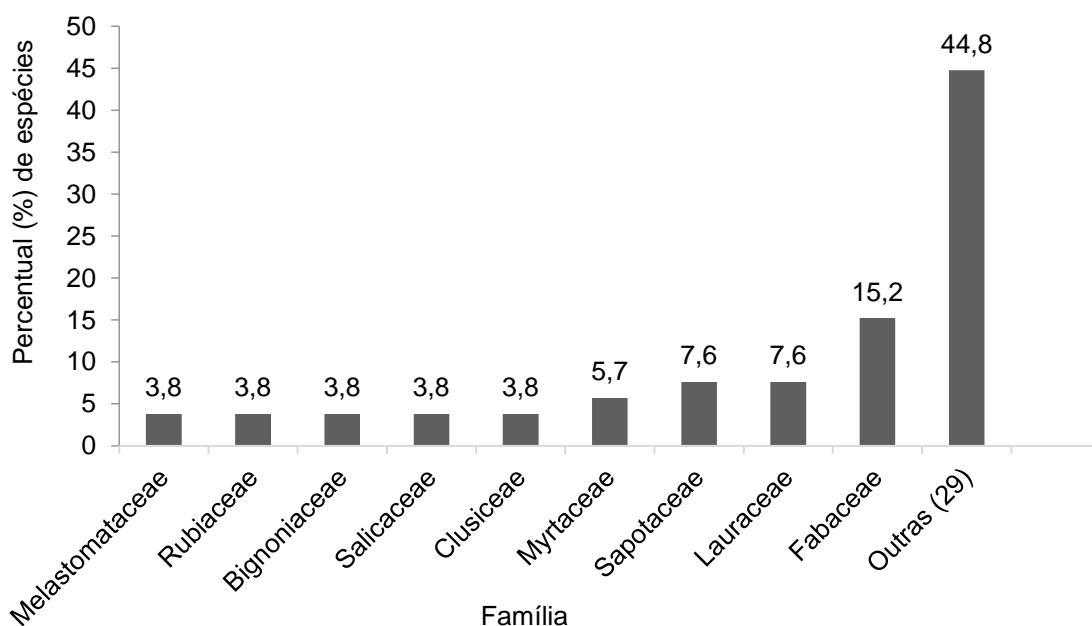


FIGURA 2: Percentual de espécies por famílias amostradas no levantamento florístico-fitosociológico do estrato arbustivo-arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa na APA de Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brasil.

FIGURE 2: Percentage of species by families sampled in the floristic-phytosociological survey of the shrubby-arboreal stratum of a fragment of dense ombrophilous forest in the APA of Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brazil

Elevada riqueza de espécies das famílias Fabaceae, Sapotaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Salicaceae, Clusiceae encontrada na área de estudo também foi relatada em estudos realizados em trechos de Floresta Atlântica tais como os realizados por Sobrinho e Queiroz (2005), Costa-Junior et al. (2008), Lima et al. (2010) e Rochelle et al. (2011).

Para Oliveira-Filho e Fontes (2000) estas famílias frequentemente ocorrem com os maiores números de espécies ao longo da Mata Atlântica costeira brasileira. Nessa perspectiva, Gentry (1982) associa a grande riqueza da família Myrtaceae nas florestas atlânticas como resultado de serem estas florestas o centro de diversidade desta família. Enquanto Rochelle et al. (2011) analisando trabalhos de outros autores observaram que as famílias Fabaceae e Lauraceae destacaram-se em riqueza, geralmente em áreas de vegetação secundária, como é o caso do presente estudo.

As famílias Fabaceae, Melastomataceae, Lecythidaceae, Sapotaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Malpighiaceae, Apocynaceae, Sapindaceae e Anacardiaceae foram, em ordem decrescente, as dez famílias que tiveram maior densidade relativa e frequência relativa (Figura 3).

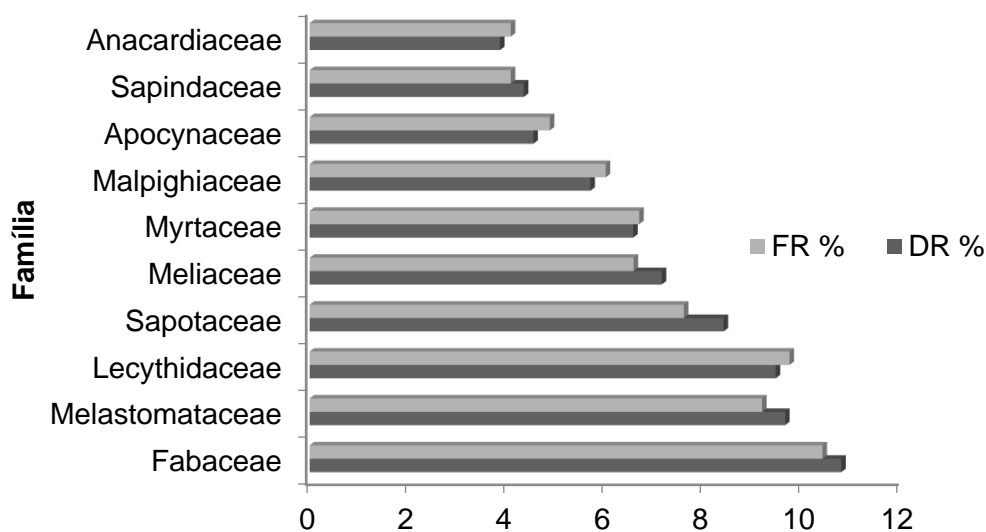


FIGURA 3: Densidade relativa (DR%) e frequência relativa (FR%) para as principais famílias amostradas no levantamento florístico-fitossociológico do estrato arbustivo-arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa na APA de Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brasil.

FIGURE 3: Relative density (DR%) e relative frequency (FR%) for the main families sampled in the floristic-phytosociological survey of the shrubby-arboreal stratum of a fragment of dense ombrophilous forest in the APA of Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brazil.

Manilkara longifolia, *Eschweilera ovata*, *Coccoloba alnifolia*, *Himatanthus obovatus*, *Trichilia lepidota*, *Vochysia glaberrima*, *Byrsonima sericea*, *Tapirira guianensis*, *Pera glabrata*, *Eriotheca macrophylla* foram as espécies com maior dominância relativa.

Dez espécies apresentaram maior destaque em densidade relativa e frequência relativa são elas *Eschweilera ovata*, *Byrsonima sericea*, *Manilkara longifolia*, *Miconia hypoleuca*, *Himatanthus obovatus*, *Tapirira guianensis*, *Henriettea succosa*, *Bowdichia virgilioides*, *Guarea macrophylla*, *Coccoloba alnifolia* (Tabela 1 e Figura 4). Juntas tais espécies, dentre as 105 registradas, somam densidade relativa de 47,7% e frequência relativa de 47,4%.

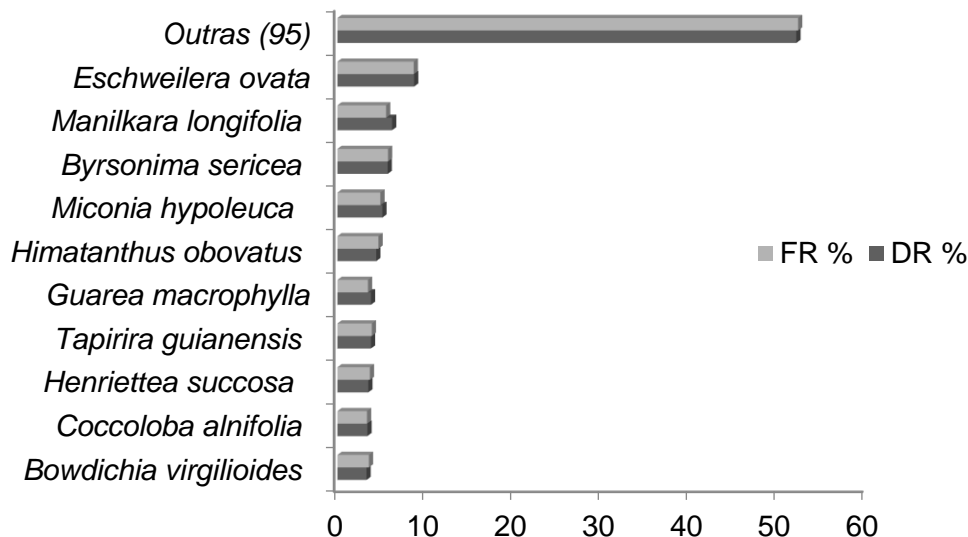


FIGURA 4: Densidade relativa (DR%) e frequência relativa (FR%) para as espécies amostradas no levantamento florístico-fitossociológico do estrato arbustivo-arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa na APA de Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brasil.

FIGURE 4: Relative density (DR%) e relative frequency (FR%) for the species sampled in the floristic-phytosociological survey of the shrubby-arboreal stratum of a fragment of dense ombrophilous forest in the APA of Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brazil.

Poucas espécies apresentaram alta densidade, enquanto grande parte foi representada por poucos indivíduos, além disso 36 espécies, ou seja, 34,3% dos táxons foram representadas por apenas um indivíduo, sendo então considerados localmente raros, conforme conceito de raridade de Martins (1993). Estes resultados configuram um padrão comum em florestas tropicais e subtropicais e frequentemente é encontrado em estudos fitossociológicos em florestas nas diversas regiões brasileiras e contribui para que diversas espécies coexistam (SILVA et al., 2012; ARAÚJO et al., 2015).

De modo que, a menor densidade de uma espécie, reflete menor dominância ecológica no ambiente e na distribuição relativamente homogênea entre as espécies, conforme pode ser observado pelo Índice de Equabilidade de Pielou de 0,83, que juntamente com a riqueza de espécies (105 sp.) justifica a elevada diversidade encontrada no fragmento estudado, expressa, pelo Índice de Diversidade de Shannon-Wiener de 3,85 nats. ind.⁻¹. Valor similar comparado ao observado por Sambuichie (2006) em fragmento de cabruca na região cacauera do sul da Bahia ($H' = 3,88$ nats. ind.⁻¹) e até superior ao relatado por Sambuichie (2002) em outra área nas mesmas condições ($H' = 3,35$ nats. ind.⁻¹) e aos trabalhos de Araújo et al. (2015) no município de Macaíba, RN ($H' = 3,19$ nats. ind.⁻¹) e Oliveira (2002) em Ilha Grande (RJ) ($H' = 3,33$ nats. ind.⁻¹) ambos em fragmentos de floresta ombrófila densa com histórico perturbações.

Dos táxons amostrados *Pouteria bapeba*, *Ocotea cryptocarpa* e *Inga pleiogyna* constam na lista vermelha da flora do Brasil sendo categorizadas, respectivamente, como espécies extremamente em perigo de extinção, em perigo e vulnerável a extinção (MARTINELLI e MORAES, 2013; BRASIL, 2014). *Inga pleiogyna* também consta na lista da flora ameaçada da Bahia com espécie vulnerável a extinção (GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, 2017). Destas, espécies *Ocotea cryptocarpa* e *Pouteria bapeba* são espécies localmente raras, enquanto *Inga pleiogyna* é a 14^o espécie com maior ocorrência na área (considerando a densidade relativa), o que enfatiza a importância e necessidade de conservação do fragmento estudado, especialmente para conservação de espécies já consideradas em vias de extinção.

As dez primeiras espécies em Valor de Importância (VI) acumularam 149,9% do VI total (300%) sendo, em ordem crescente: *Eschweilera ovata*, *Manilkara longifolia*, *Byrsonima sericea*, *Himatanthus obovatus*, *Tapirira guianensis*, *Coccoloba alnifolia*, *Trichilia lepidota*, *Miconia hypoleuca*, *Vochysia glaberrima*, *Bowdichia virgilioides* (Tabela 1). Salienta-se que 91,4 % das espécies apresenta VI menor que 10% em contraste com o reduzido número de espécies com VI superior a 10%.

Dentre estas *Tapirira guianensis*, *Eschweilera ovata*, *Byrsonima sericea* e *Bowdichia virgilioides* também foram apontadas como espécies de maiores valores de importância por Costa-Junior et al. (2008); Silva et al. (2010) e Brandão et al. (2009) em fragmentos de floresta ombrófila densa distribuídos no estado de Pernambuco.

Os valores de diâmetro a altura do peito (DAP) variaram de 5 cm a 61 cm, com uma média de 11,99 cm e valor máximo alcançado pela espécie *Eriotheca macrophylla*. Conforme pode ser observado na Figura 5, a maioria dos indivíduos amostrados concentra-se nas menores classes de diâmetro, sendo que 77,8 % dos indivíduos apresentaram diâmetro inferior a 15 cm, enquanto cerca de 3% dos indivíduos apresenta DAP superior a 30 cm.

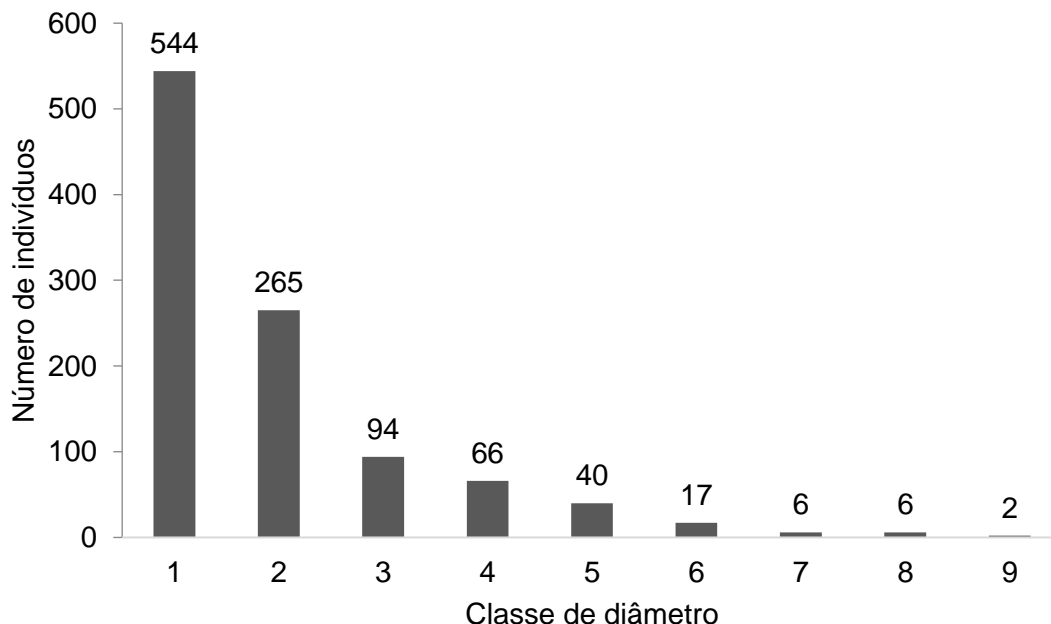


FIGURA 5: Classes de diâmetro do estrato arbustivo-arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa localizado na APA de Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brasil, em que 1 = 5 -10 cm; 2 = > 10-15 cm; 3 = > 15-20 cm; 4 = >

20-25 cm; 5 = > 25-30 cm; 6 = > 30-35 cm; 7 = >35-40 cm; 8 = > 40-45 cm; 9 = >45 cm.

FIGURE 5: Classes of diameter of the shrubby-arboreal stratum of a fragment of dense ombrophilous forest in the APA of Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA, Brazil. 1 = 5 -10 cm; 2 = > 10-15 cm; 3 = > 15-20 cm; 4 = > 20-25 cm; 5 = > 25-30 cm; 6 = > 30-35 cm; 7 = >35-40 cm; 8 = > 40-45 cm; 9 = >45 cm.

A estrutura diamétrica do fragmento florestal apresenta uma distribuição exponencial negativa, amplamente mencionada como J reverso (SILVA et al., 2010) haja vista que grande parte dos indivíduos concentram-se nas menores classes de diâmetro, com redução do número de indivíduos com aumento da classe diamétrica. Esse padrão é comumente encontrado nas florestas inequianas em estágio de sucessão secundária (SILVA et al., 2012; ARAÚJO et al., 2015), sendo frequentemente associado a ocorrência de distúrbios em passado recentes, tais como, queimadas e extração de madeira (NUNES et al., 2003), o que condiz com o histórico do fragmento estudado. Contudo, além de apontar para ocorrência fatores de degradação em tempos pretéritos, a distribuição da comunidade em J reverso, também, sugere a capacidade de perpetuação da comunidade ao longo do tempo, na ausência de eventos estocásticos (SILVA et al., 2012) visto que a existência de indivíduos nas menores classes de diâmetro pode proporcionar um estoque regenerativo no fragmento.

Entretanto, de acordo com Carvalho et al. (2006) e Martins (1993) é necessário cautela ao interpretar tais resultados como a inexistência de problemas de regeneração para todas as espécies, já que a distribuição indivíduos por classe diamétrica reflete um comportamento geralmente da comunidade arbórea, e não de espécies específicas.

Durigan (2012) afirma que as estimativas de área basal para florestas tropicais são de cerca de $35 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$. Para o fragmento estudado o valor de área basal encontrado ($18,1 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$) é considerado baixo comparado a outros levantamentos em áreas de Mata Atlântica de tipologia similar em diferentes estados (MEIRELES et al., 2008; RAMOS et al., 2011; VALENTE et al., 2011). Este resultado certamente reflete o histórico de degradação da área, já que o corte de árvores para extração de madeira ocorridos em tempos pretéritos, geralmente concentram-se nos indivíduos arbóreos com maior diâmetro, reduzindo a área basal total no remanescente. Além disso, em alguns pontos

da área também houve supressão total da vegetação, de forma que tais perturbações antrópicas, em conjunto, contribuíram na redução da área basal total no fragmento.

Tal inferência é corroborada por estudos como de Silva e Nascimento (2001), Borém e Oliveira-Filho (2002) e Costa-Junior et al. (2008) em Florestas Atlânticas Ombrófilas Densas com histórico de degradações estes autores encontraram área basal, respectivamente de $23,59 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$, $15 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$, $23,15 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$.

Com base nos valores de área basal, no diâmetro médio, na distribuição do número de indivíduos arbóreos por classe de diâmetro e considerando a resolução CONAMA (1994), que define vegetação primária e secundária nos estágios de regeneração florestal da Mata Atlântica no Estado da Bahia, concebe-se que área apresenta-se em estado médio de regeneração

CONCLUSÃO

O trecho estudado é um fragmento em estágio médio de regeneração e com alta riqueza de espécies, com distribuição restrita à Mata Atlântica e algumas em vias de extinção. Estes resultados evidenciam a importância da APA Joanes-Ipitanga para conservação da Mata Atlântica e apontam para a necessidade de realização de novos estudos que visem embasar estratégias de conservação e manejo da APA.

REFERÊNCIAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP-APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, [s.l.], v. 181, n. 1, p. 1-20, maio. 2016.

ARAÚJO, L. H. B. et al. Composição florística e estrutura fitossociológica de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa no município de Macaíba, RN. **Revista Agro@ mbiente On-line**, Boa vista, v. 9, n. 4, p. 455-464, out. 2015.

BORÉM, R. A.T.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de mata atlântica, no município de Silva Jardim-RJ, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 6, p.727-742, nov. 2002.

BRANDÃO, C. F. et al. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo em um fragmento de floresta atlântica em Igarassu-Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 1, p. 55-61, jan. 2009.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

BRASIL. **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014**. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

CARVALHO, F.A.; NASCIMENTO, M.T.; BRAGA, J.M.A. Composição e riqueza florística do componente arbóreo da Floresta Atlântica submontana na região de Imbaú, Município de Silva Jardim, RJ. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 727-740. set. 2006.

CENTRO DE RECURSOS AMBIENTAIS-CRA. **Diagnóstico Ambiental da APA Joanes-Ipitanga**. Relatório Final. Qualidade Ambiental. Salvador, 2001.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE-CEPRAM. **Resolução nº 2.974 de 24 de maio de 2002**. Aprova o Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Ambiental – APA Joanes-Ipitanga-BA.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. **Resolução nº 5, de 4 de maio de 1994**. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado da Bahia.

COSTA-JUNIOR, R. F. et al. Estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa na mata sul de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 2, p. 173-183, abr.-jun. 2008.

COTTAM, G.; CURTIS, J. T. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**, [s.l.], v. 37, n. 3, p. 451-460, jul. 1956.

DURIGAN, G. Estrutura e diversidade de comunidades florestais. In: MARTINS, S. V. **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**, Viçosa: Editora UFV, 2012. 371 p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2015-2016**: Relatório Técnico. 2017

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. **Decreto nº 7.596 de 05 de junho de 1999**. Cria a Área de Proteção Ambiental - APA de Joanes-Ipitanga e dá outras providências.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. Portaria nº 40, de 21 de agosto de 2017. Torna pública a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia.

GENTRY, A.H. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the andean orogeny? **Annals of the Missouri Botanical Garden**, [s.l.], v. 69, n. 3, p. 557-593, 1982.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Manuais Técnicos em Geociências número 1. 2ª edição revista e ampliada. IBGE: Rio de Janeiro, 2012. 271 p.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Flora do Brasil 2020 em construção, 2017. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>

KUNZ, S. H. et al. Fitossociologia do componente arbóreo de dois trechos de Floresta Estacional Perenifólia, Bacia do Rio das Pacas, Querência-MT. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 1, p. 1-11, jan.-mar. 2014.

KRUG, T. Impacto, vulnerabilidade e adaptação das florestas à mudança do clima. **Parcerias estratégicas**, Brasília, v. 13, n. 27, p. 43-72, dez. 2013.

LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. **IPEF**, [s.l.], n. 35, p. 41-46, abr. 1987.

LIMA, T.A. et al. Florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em uma área de cerrado rupestre no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 159-166. abr.-jun.2010.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A.(orgs.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.1100 p.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1993. 256 p.

MEIRELES, L. D.; SHEPHERD, G. J.; KINOSHITA, L. S. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila

densa alto-montana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.31, n.4, p.559-574, out.-dez. 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE-MMA. 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>

MITTERMEIER, R.A. et al. **Hotspots revisited**: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Mexico: CEMEX/Agrupación Sierra Madre, 2004. 392 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley and Sons, 1974. 23 p.

NUNES, Y. R. F. et al. Variação da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 215-231, abr.-jun.2003.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, [s.l.], v. 32, n. 4, p. 793-810, dez. 2000.

OLIVEIRA, R. R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 82, p. 33-57, abr. 2002.

RAMOS, E. et al. Estudo do componente arbóreo de dois trechos da Floresta Ombrófila Densa Submontana em Ubatuba (SP). **Biota Neotropica**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 313-335, jun. 2011.

ROCHELLE, A. L. C.; CIELO-FILHO, R.; MARTINS, F. R. Florística e estrutura de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica Submontana no Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba/SP, Brasil. **Biota neotropica**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 337-346, jun. 2011.

SAMBUICHI, R. H. R. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 89-101, jan. 2002.

SAMBUICHI, R. H. R. Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauzeira do sul da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 943-954, dez. 2006.

SILVA, G. C.; NASCIMENTO, M. T. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 51-62, mar. 2001.

SILVA, J.M.C.; CASTELETI, C.H.M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C. CÂMARA, I.G (eds.). **Mata Atlântica**:

biodiversidade, ameaças e perspectivas, Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. 472 p.

SILVA, W. C. D. et al. Estrutura horizontal e vertical do componente arbóreo em fase de regeneração natural na Mata Santa Luzia, no município de Catende-PE. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 5, p.863-869, set.-out. 2010.

SILVA, A. C. et al. Relações florísticas e fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Mista montana secundária em Lages, Santa Catarina. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 193-206, jan.-mar. 2012.

SILVA, J. M. C. et al. Conservação da Mata Atlântica brasileira: um balanço dos últimos dez anos. In: CABRAL, D.C; BUSTAMANTE, A. G. **Metamorfoses florestais: Culturas, ecologias e as transformações históricas da Mata Atlântica**, Curitiba: Prismas, 2016. 460 p.

SHEPHERD, G. J. **Fitopac 2.1**: manual do usuário. Campinas: UNICAMP, 2007. 93 p.

SOBRINHO, J. G. C.; QUEIROZ, L. P. Composição florística de um fragmento de Mata Atlântica na serra da Jibóia, Santa Terezinha, Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, Feira de Santana, v. 5, n. 1, p. 20-28, jan.- jun. 2005.

SOUSA, G. B. Percepção ambiental do conselho gestor da apa Joanes-Ipitanga como contribuição para a gestão de mananciais de abastecimento da região metropolitana de salvador. In: XII SIMPÓSIO DE RECURSOS HIDRÍCOS DO NORDESTE BRASILEIRO, 2014. Natal, **Anais...** Natal, 2014. p.1-9.

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 132-138, jul. 2005.

VALENTE, A. S. M. et al. Composição, estrutura e similaridade florística da Floresta Atlântica, na Serra Negra, Rio Preto–MG. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 2, p.321-340, jun. 2011.

VARJABEDIAN, R. Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 147-160, mar. 2010.

CAPÍTULO II

INFLUÊNCIA DO PESO E DA POSIÇÃO DA SEMENTE NO FRUTO NA GERMINAÇÃO DE SUCUPIRA (*Bowdichia virgilioides* Kunth)

INFLUÊNCIA DO PESO E DA POSIÇÃO DA SEMENTE NO FRUTO NA GERMINAÇÃO DE SUCUPIRA (*Bowdichia virgilioides* Kunth)

RESUMO: Diversos fatores influenciam a germinação de sementes de modo que, estudos relacionados a compreensão de tais aspectos são imprescindíveis para o desenvolvimento de protocolos de germinação e posterior produção de mudas de espécies nativas. Objetivou-se, então, estudar a influência do peso de sementes e da posição destas no fruto na germinação de *Bowdichia virgilioides*. Frutos de *Bowdichia virgilioides* foram coletados diretamente de árvores-matrizes e abertos manualmente, sendo as sementes separadas quanto à posição destas no fruto (Proximal, 1, 2, 3, 4 e 5, 6 e 7 e distal). Contabilizou-se o número de sementes e determinou-se o peso e a cor das sementes em função da posição na vagem. O experimento de germinação foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com esquema fatorial 2x7, com 4 repetições de 25 sementes, sendo duas classes de peso (sementes com peso superior a 0,014g e inferior a 0,014g) e sete posições de sementes no fruto. A cor e o peso das sementes de *Bowdichia virgilioides* dependem da posição destas no fruto. Independentemente da posição, as sementes mais pesadas obtiveram desempenho superior em relação as sementes leves, exceto para o tempo médio de germinação. Sementes da posição proximal apresentaram menor percentagem de germinação e plântulas menos desenvolvidas em relação as demais posições.

Palavras- chave: Espécie florestal, Peso de sementes, Posição no fruto, Protocolos de germinação.

INFLUENCE OF WEIGHT AND SEED POSITION IN FRUIT IN IN SUCUPIRA'S GERMINATION (*Bowdichia virgilioides* Kunth)

ABSTRACT: Several factors influence the germination of seeds, so that studies related to the understanding of these aspects are essential for the development of germination protocols and subsequent production of seedlings of native species. The objective of this work was to study the influence of seed weight and seed position on the fruit on the germination of *Bowdichia virgilioides*. Fruits of *Bowdichia virgilioides* were collected directly from matrix trees and manually opened, the seeds being separated as to their position in the fruit (Proximal, 1, 2, 3, 4 and 5, 6 and 7 and distal). The number of seeds was counted and the weight and color of the seeds were determined according to the position in the fruit. The germination experiment was conducted in a completely randomized experimental design, with a 2x7 factorial scheme, with four replications of 25 seeds, two weight classes (seeds weighing more than 0,014g and less than 0,014g) and seven seed positions in the fruit. The color and weight of the seeds of *Bowdichia virgilioides* depend on their position on the fruit. Regardless of the position, the heavier seeds obtained superior performance in relation to the light seeds, except for the average germination time. Seeds of the proximal position presented a lower percentage of germination and less developed seedlings in relation to the other positions.

Keywords: Forestry species, Fabaceae, Seed weight, Fruit position, Germination protocols

INTRODUÇÃO

Bowdichia virgilioides Kunth é uma espécie arbórea, nativa da América do Sul, com ampla distribuição no Brasil, onde ocorre nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (CARDOSO, 2017). Conhecida como sucupira, sucupira-preta, sucupira-do-cerrado, sucupira-açu e paricarana (ALMEIDA et al., 1998; SMIDERLE e SOUZA, 2003) a espécie pertence à família Fabaceae, subfamília Papilionoideae e tem como sinônimo botânico *Bowdichia kuhlmannii* Ducke. (ALMEIDA et al., 1998; ALBUQUERQUE et al., 2015; CARDOSO, 2017).

A árvore atinge aproximadamente 20 metros de altura e o tronco de casca grossa e fendilhada cerca de 60 centímetros (LORENZI, 2009). Os frutos são legumes do tipo samaróide, secos, indeiscentes (ALBUQUERQUE et al., 2015). As sementes são ortodoxas (MATEUS et al., 2009) e apresentam dormência tegumentar (SMIDERLE e SCHWENGBER, 2011) morfologicamente são elipsoides, achatadas com tegumento duro, liso e brilhante (ALBUQUERQUE et al., 2015).

Em função da alta densidade e longa durabilidade natural, a madeira de *B. virgilioides* é empregada na construção civil, fabricação de móveis de luxo, dormentes, postes, cercas e embarcações (SMIDERLE e SOUZA, 2003; LORENZI, 2009). Integrante da lista oficial da Farmacopéia de espécies nativas da flora brasileira (BRANDÃO et al., 2006), de acordo com Agra (2013) diferentes partes da espécie são utilizadas no Brasil no tratamento de doenças, destacando-se o uso na medicina popular como anti-inflamatório (THOMAZZI et al., 2009). Além disso, a espécie é considerada apícola e é amplamente utilizada no paisagismo devido a floração em massa.

Apesar da sua ampla distribuição nos diferentes domínios fitogeográficos e abundância nas áreas de ocorrência, especialmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (SMIDERLE e SCHWENGBER, 2011) *B. virgilioides* é uma espécie passível de ser considerada ameaçada de extinção em função da intensiva extração madeireira (CNCFlora, 2012). Além disso, a degradação da Mata Atlântica e Cerrado, biomas com grande ocorrência da

espécie, impõe riscos a conservação da mesma. Nessa perspectiva, a geração de conhecimento sobre ecologia, silvicultura e manejo consistem em importante ferramenta para a conservação da espécie.

O conhecimento dos aspectos envolvidos na germinação de espécies nativas ajuda a elucidar o comportamento destas em condições naturais, determinar as condições a serem adotadas nos testes padrões de germinação. A compreensão das peculiaridades relacionados a germinação das espécies é primordial para o sucesso na produção de mudas (SMIDERLE e SOUZA, 2003). Estas ações são portanto, a base da silvicultura, restauração florestal e manejo sustentável de florestas.

Segundo Bewley et al. (2013), o processo de germinação consiste na retomada do desenvolvimento do embrião, e inicia-se com a absorção de água pelas sementes sendo concluído com o surgimento do eixo embrionário. Sendo que a retomada e continuidade dos processos metabólicos envolvidos dependem da disponibilidade de água, temperatura e oxigênio (NOVEMBRE et al., 2009). Contudo, aspectos intrínsecos as sementes tais como permeabilidade do tegumento e quantidade de reservas nutricionais também são vitais no processo de germinação (MARCOS FILHO, 2005).

Nessa perspectiva, o peso de sementes, que está associada a quantidade de reservas nutricionais, exerce influência na germinação, alongamento da plântula e posterior crescimento da planta (CORDAZZO, 2002). De acordo com Obeso (2012), a variação da peso de sementes encontrada em um indivíduo decorre, em parte, do tamanho da prole, competição entre sementes e efeito da posição das sementes nas plantas, inflorescências e nos frutos.

Além de influenciar o peso de sementes, a posição das sementes no fruto pode interferir na qualidade fisiológica das sementes (MENA-ALI e ROCHA, 2005; NOGUEIRA et al., 2010; FREITAS et al., 2013; LESSA et al., 2014; MENDONÇA et al., 2016).

Nesse contexto, este trabalho visa avaliar a influência do peso e da posição das sementes no fruto na germinação *B. virgilioides*.

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de *B. virgilioides* foram coletados diretamente de árvores-matrizes (Tabela 1) com distância mínima de 100 metros. As coletas foram realizadas, entre dezembro de 2016 e janeiro de 2017, em um fragmento de Floresta Atlântica Ombrófila Densa na Área de Proteção Ambiental de Joanes-Ipitanga, em Simões Filho-BA. Para dispor de um número maior de sementes, necessárias às avaliações, foram coletadas também sementes de duas matrizes situadas em campo aberto na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), campus de Cruz das Almas-BA.

Tabela 1. Coordenadas geográficas e caracterização das matrizes fornecedoras de sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth, localizadas em fragmento florestal na APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA.

Data de coleta	Local	Matriz	DAP (cm)	Latitude (utm)	Longitude (utm)
21/01/2017	APA Joanes/Ipitanga	32	16.28	0562538	8594338
21/01/2017	APA Joanes/Ipitanga	54	8.59	0563058	8594850
21/01/2017	APA Joanes/Ipitanga	56	29.94	0562689	8594406
21/01/2017	APA Joanes/Ipitanga	58	16.48	0563125	8594260
21/01/2017	APA Joanes/Ipitanga	59	14.23	0563090	8594359
11/01/2017	UFRB	2	15.45	0490074	8600851
11/01/2017	UFRB -	3	20.12	0489746	8600150

Os frutos coletados foram conduzidos ao Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus Cruz das Almas, onde posteriormente, foram misturados e beneficiados.

O total de 686 frutos de *B. virgilioides*, foram abertos manualmente, e as sementes separadas quanto à posição no fruto, considerando-se como proximal a semente situada na região mais próxima ao pedúnculo e como distal aquela localizada mais próxima a região apical (Figura 1). As sementes entre as posições proximal e distal foram categorizadas como 1, 2, 3, 4 e 5, 6 e 7, no sentido proximal-distal, conforme o número de sementes existentes em cada fruto. Em frutos com apenas uma semente esta foi considerada como proximal (Ver figura 1).

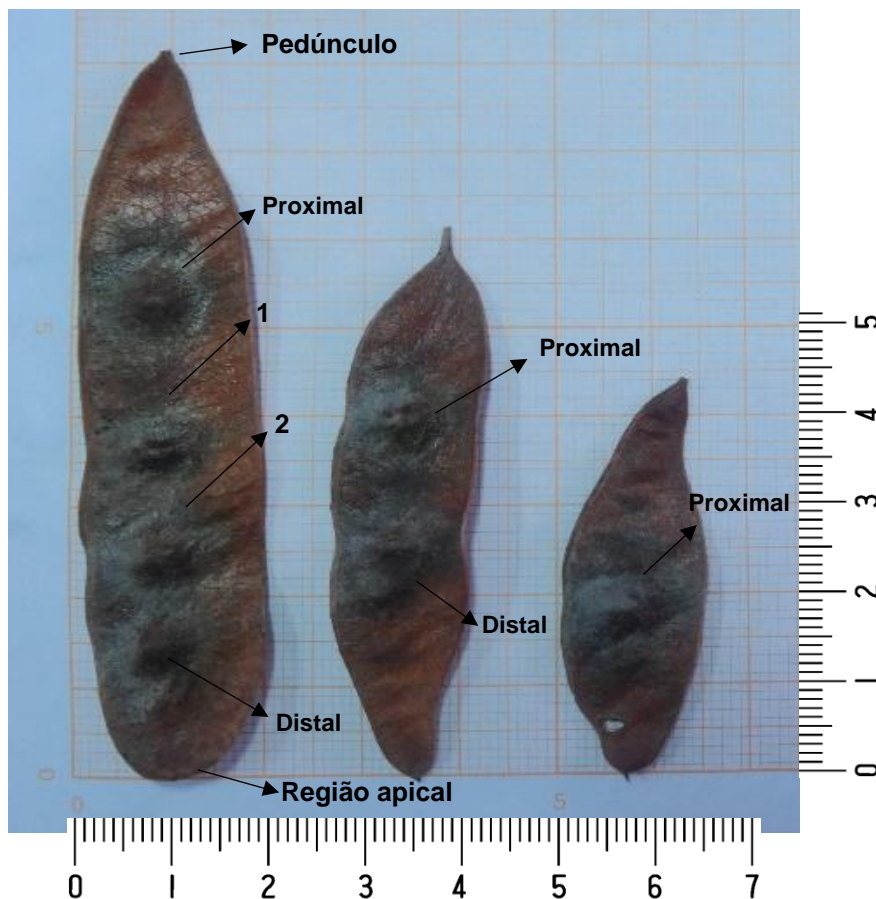


Figura 1. Posição das sementes nos frutos de *Bowdichia virgilioides* Kunth

Para cada fruto avaliou-se a sanidade das sementes das diferentes posições discriminando-as como sadias e não sadias (murchas, atacadas por insetos e/ou fungos). Contabilizou-se o número total de sementes em cada posição (proximal, 1, 2, 3, 4 e 5, 6, 7 e distal) nos 686 frutos avaliados. Em função do número reduzido de sementes os dados de contabilização de sementes por posição e sanidade para as posições 4, 5, 6 e 7 foram agrupados. Para determinação do peso de sementes de *B. virgilioides*, cerca de 200 sementes das posições proximal, 1, 2, 3, 4 e distal foram pesadas em balança de precisão.

As sementes foram classificadas quanto a cor de acordo com padrão de cores disponíveis em CAMARGO et al. (2008), sendo classificadas em três cores: vermelho, marrom alaranjado e amarelo (Figura 2). Para verificar se a sanidade, cor e o peso da semente depende da posição da mesma no fruto empregou-se o teste de Chi-Square.



Figura 2. Sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth de diferentes colorações (vermelho= 1, marrom alaranjado= 2, e amarelo= 3).

Para verificar se o peso e posição da semente no fruto influenciam na germinação, foi conduzido um experimento em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x7, duas classes de peso (<0,014g e >0,014g) e sete posições de sementes no fruto (Proximal, 1, 2, 3, 4, 5 a 7 e distal), com 4 repetições de 25 sementes. Para tanto as sementes previamente separadas por posição, foram pesadas individualmente e separadas nas duas classes de peso sendo a classe 1 constituída por sementes com peso igual ou menor que 0,014g e classe 2 formada por sementes apresentavam peso maior que 0,014g. Em função do número reduzido de sementes nas posições 5 ,6 e 7 estas foram misturadas e consideradas como a classe de 5 a 7.

As sementes referentes a cada tratamento foram previamente expostas a ácido sulfúrico por 8 minutos, de acordo com Albuquerque et al. (2007) e, posteriormente, lavadas com água corrente, foram organizadas entre papel germitest, umedecidos com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel (BRASIL, 2009). Os papéis foram acondicionados em forma de rolos dispostos, individualmente, em sacos de polietileno transparente, e acondicionados em germinadores tipo Biochemical Oxygen Demand (B.O.D.) à temperatura alternada de 25°C- 30°C e fotoperíodo de 12 horas, de acordo com Albuquerque et al. (2009) e Matheus et al. (2009).

As contagens foram realizadas diariamente até a estabilização da germinação e posterior formação de plântulas normais. Considerou-se como germinada a semente em que houve protrusão da radícula. Contabilizou-se como normais as plântulas com parte aérea e radícula bem desenvolvida, completas, proporcionais e sadias (BRASIL, 2009). Contabilizou-se o número de sementes germinadas, sementes mortas, plântulas normais e anormais, sendo mensurado o comprimento da parte aérea e da raiz das plântulas normais.

Calculou-se a percentagem de germinação (% G), percentagem de formação de plântulas normais (% normais), Uniformidade (U_{8416}) expressa pelo tempo entre dois percentis de germinação, no caso 16% a 84%, que indica o tempo que 16% e 84% das sementes germinam (BEWLEY et al., 2013), índice incerteza, tempo médio (GUEDES, 2009) e percentagem sementes mortas+plântulas anormais (sementes inviáveis).

Os dados foram submetidos ao teste F da Análise da Variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5%, utilizando o Programa R version 3.1.3 pacote ExpDes.pt (FERREIRA et al., 2013).

RESULTADOS

Foram encontradas 1403 sementes, nos 686 frutos avaliados. A maioria dos frutos (86,7%) contém de uma a três sementes (Figura 3).

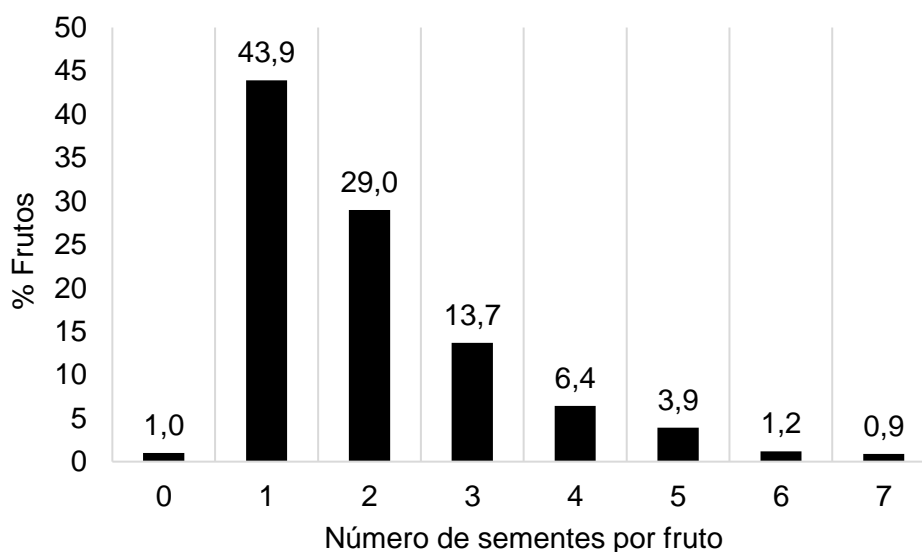


Figura 3. Número de sementes por fruto de *Bowdichia virgilioides* Kunth.

Das sementes avaliadas 12,7% não estavam sadias (murchas, predadas e/ou apresentavam fungo (Figura 4).

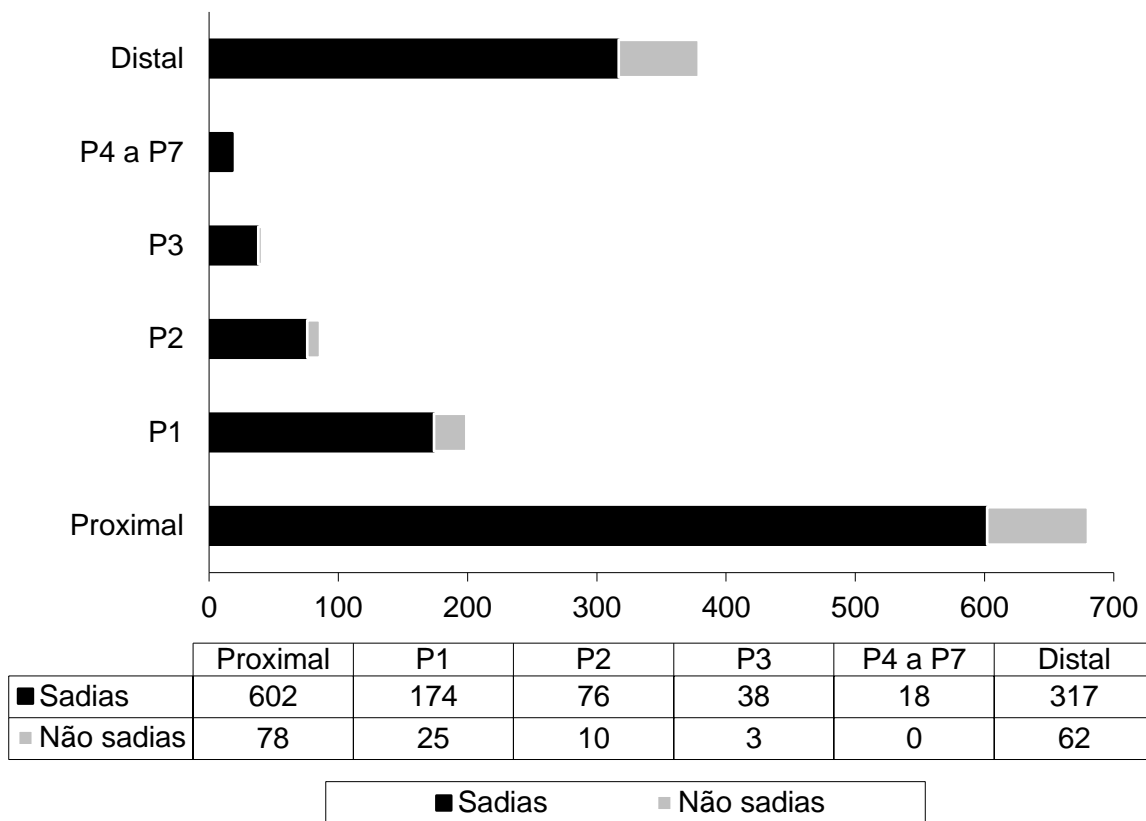


Figura 4. Distribuição do número de sementes sadias e não sadias por posição das sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth no fruto.

Não houve uniformidade na distribuição das sementes em relação a posição no fruto (Chi-Square=1398,3, significância= 2×10^{-22}), havendo maior proporção de sementes na posição proximal, seguida pela distal e primeira posição (Figura 4).

A posição das sementes no fruto exerce influência sob a coloração das mesmas (Tabela 2). No entanto não foi verificado um padrão de orientação de cor das sementes ao longo do fruto. Sementes de cor marrom alaranjado ocorrem em maior proporção do que o esperado nas posições proximal, terceira e distal. A cor vermelha destaca-se em maior proporção na posição 2, enquanto que sementes amarelas ocorrem em maior proporção nas posições 1, 4 e distal.

Tabela 2. Teste de qui-quadrado para proporção de diferentes colorações de sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth por posição no fruto (P=Proximal; P1= Posição 1; P2= Posição 2; P3= Posição 3; P4= Posição 4; Dis= Distal).

Cor	P	P1	P2	P3	P4	Dis
Marrom alaranjado	137 (126)	133 (133)	100 (125)	130 (114)	64 (71)	129 (124)
Vermelho	44 (46)	36 (49)	81 (46)	44 (42)	24 (26)	25 (45)
Amarelo	27 (31)	44 (33)	23 (31)	11(28)	26 (18)	41 (31)

Valores esperados entre parênteses (). Chi-Square=73,2, significância $1,8 \times 10^{-11}$

Constatou-se que o peso das sementes depende da posição destas na vagem, assim, as sementes provenientes da posição 3 e 4 tendem a ser, proporcionalmente, mais leves ($<0,014\text{g}$) em relação as outras posições (Figura 5A), enquanto nas posições proximal, posição 2 e distal, há maior proporção de sementes mais pesadas ($>0,014\text{ g}$) (Chi-square=23,0; significância=0,00036) (Figura 5B).

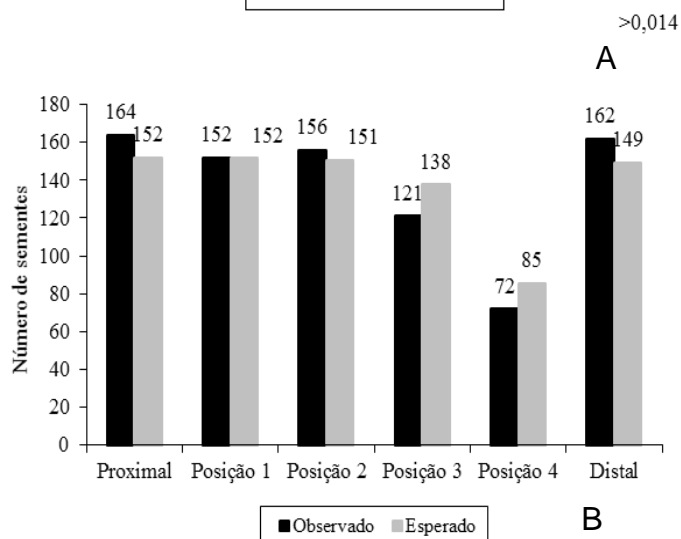
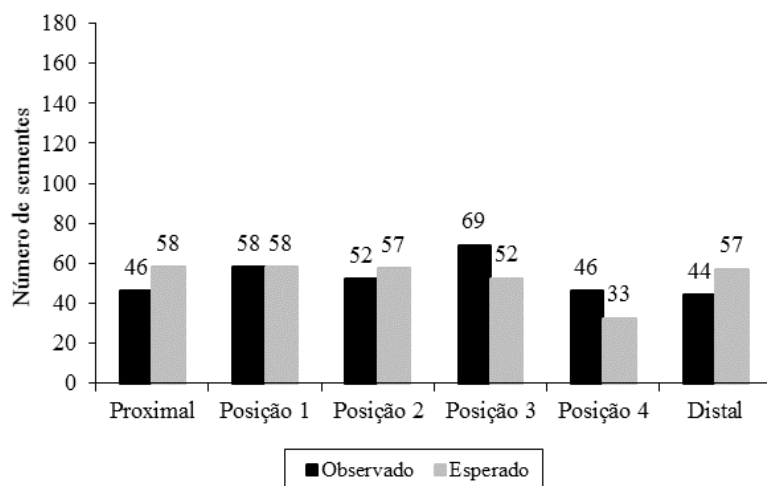


Figura 5. Distribuição do número de sementes da classe <0,014 (A) e da classe >0,014 (B), nas diferentes posições no fruto.

U_{8416} , o índice de incerteza e o percentual de sementes mortas+plântulas anormais são influenciados conjuntamente pela posição no fruto e o peso das sementes (Tabela 3). Enquanto que para o tempo médio de germinação, o percentual de germinação, o percentual de formação de plântulas normais e o comprimento da parte aérea e da raiz, os fatores peso e posição atuam de forma independente (Tabela 3).

Tabela 3: Resumo da análise de variância do efeito do peso e posição das sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth com relação a U_{8416} , índice incerteza, percentagem de sementes mortas+ plântulas anormais, logaritmo neperiano do tempo médio de germinação (LN tempo médio), percentagem de germinação (% G), percentagem de formação de plântulas normais (% normais), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR).

Variável		Quadrado Médio	Nível Significância	CV%
% Germinação	Posição (PO)	301,69	0,004	10,1
	Peso (PE)	608,97	0,0096	
	Interação (POxPE)	100,87	0,265	
	Resíduo	78,94		
% Formação de plântulas normais	Posição (PO)	329,59	0,0011	10,1
	Peso (PE)	746,69	0,0024	
	Interação (POxPE)	120,01	0,14	
	Resíduo	70,75		
Comprimento parte aérea	Posição (PO)	0,10	0,07	17,0
	Peso (PE)	0,34	0,0015	
	Interação (POxPE)	0,06	0,07	
	Resíduo	0,03		
Comprimento raiz	Posição (PO)	0,21	0,00051	15,0
	Peso (PE)	0,54	0,0008	
	Interação (POxPE)	0,05	0,325	
	Resíduo	0,04		
LN (Tempo Médio)	Posição (PO)	0,25	0,000002	6,3
	Peso (PE)	0,87	0,000002	
	Interação (POxPE)	0,06	0,06	
	Resíduo	0,03	-	
U_{8416}	Posição (PO)	181,88	0,0001	32,7
	Peso (PE)	250,91	0,0064	
	Interação (POxPE)	88,54	0,014	

	Resíduo	29,18		
Índice incerteza	Posição (PO)	0,48	0,0000001	5,8
	Peso (PE)	1,29	0,0000038	
	Interação (POxPE)	0,10	0,031	
	Resíduo	0,04		
% Sementes mortas+ plântulas anormais	Posição (PO)	278,65	0,0000007	57,2
	Peso (PE)	1440,78	0,0000009	
	Interação (POxPE)	116,49	0,025	
	Resíduo	42,93		

O percentual de germinação, o percentual de formação de plântulas normais, o comprimento da parte aérea e o comprimento da raiz foram inferiores para as sementes provenientes da posição proximal. Enquanto que as sementes de terceira e quarta posição obtiveram maiores tempos médios de germinação (Tabela 4).

Tabela 4. Percentagem de germinação (% G), percentagem de formação de plântulas normais (% normais), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR) e Logaritmo neperiano do tempo médio de germinação (LN tempo médio) de sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth em função da posição da semente no fruto.

Posição	%G	%Normais	CPA (cm)	CR (cm)	Ln (Tempo médio)
Proximal	75,0 b	69,5 b	0,75 b	1,04 b	2,45 (11,9) b
P1	92,0 a	86,5 a	1,04 a	1,46 a	2,61 (14,0) b
P2	92,0 a	89,0 a	1,04 a	1,56 a	2,38 (10,9) b
P3	87,0 a	85,0 a	0,99 a	1,32 a	2,81 (17,4) a
P4	91,0 a	86,5 a	1,07 a	1,32 a	2,84 (17,5) a
P 5 a 7	92,1 a	84,3 a	1,09 a	1,35a	2,70 (15,1) b
Distal	87,5 a	83,0 a	0,97 a	1,41 a	2,50 (12,3) b

Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($\alpha=0,05$). Valores não transformados entre parênteses.

Independentemente da posição, as sementes de peso superior a 0,014 g proporcionaram maiores valores de percentual de germinação, percentual de formação de plântulas normais, comprimento da parte aérea e de raiz ,bem como maior tempo médio de germinação (Tabela 5).

Tabela 5. Percentagem de germinação (% G), percentagem de formação de plântulas normais (% normais), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR) e Logaritmo neperiano do tempo médio de germinação (LN tempo médio) de sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth com peso menor que 0,014g e maior que 0,014g.

Peso	%G	%Normais	CPA (cm)	CR (cm)	LN (Tempo médio)
< 0,014	84,6 b	79,6 b	1,1 b	1,6 b	2,5 (12,2) b
> 0,014	91,3 a	87,0 a	1,2 a	1,7 a	2,7 (15,9) a

Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste F/ANOVA. Valores entre parênteses não transformados.

Considerando a uniformidade de germinação, expressa por U_{8416} , esta foi inferior nas posições intermediárias, P3, P4 e P5 a P7 nas sementes leves e nas posições P3 e P4 na classe de sementes pesadas.

Para as sementes mais leves o índice de incerteza foi favorecido nas posições proximal e P2 (Tabela 6). Enquanto que dentro da classe de sementes mais pesadas, o índice de incerteza também indicou menor sincronização nas posições intermediárias P3 e P4 (Tabela 6) assim como ocorrido para a uniformidade.

Tabela 6. U_{8416} , índice de incerteza, percentagem de sementes mortas+plântulas anormais (%M+ P.A) de sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth em função da posição de sementes no fruto.

	U_{8416}		Índice de incerteza		% M + P.A	
	<0,014	>0,014	<0,014	>0,014	<0,014	>0,014
Proximal	9,8 b B	16,3 b A	2,95 b B	3,35 b A	36 a A	12 a B
P1	11,0 b B	19,8 b A	3,30 a A	3,25 b A	13 b A	4 a B
P2	9,3 b A	12,8 b A	2,90 b B	3,52 b A	13 b A	3 a B
P3	17,8 a B	28,8 a A	3,45 a B	3,82 a A	8 b A	4 a A
P4	18,5 a B	25,0 a A	3,56 a B	4,06 a A	16 b A	6 a B
P 5 a 7	25,0 a A	14,5 b B	3,49 a A	3,62 b A	10 b A	11 a A
Distal	12,0 b A	13,5 b A	3,30 a A	3,41 b A	19 b A	5 a B

Médias nas colunas seguidas por letras iguais minúsculas não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($\alpha=0,05$), e nas linhas médias seguidas por letras iguais maiúsculas não diferem estatisticamente pelo teste F/ANOVA.

As sementes leves, de forma geral, têm maior uniformidade e sincronização da germinação, expressos pelo U_{8416} e índice de incerteza, com

exceção daquelas oriundas das posições 5 a 7, no qual as mais pesadas apresentaram maior U_{8416} (Tabela 6). Constatou-se, também, de maneira geral, que as sementes mais leves são mais propensas a mortalidade de sementes e formação de plântulas anormais (Tabela 6). Ressalta-se que o percentual de sementes mortas + plântulas anormais foi superior nas sementes mais leves da posição proximal, confirmando menor vigor desta categoria (Tabela 6). Fato endossado mesmo para o percentual de germinação, percentagem de formação de plântulas normais e crescimento de plântulas, em que não houve interação entre peso e posição e sementes provenientes dessas duas categorias apresentaram menor desempenho (Tabela 4 e 5).

DISCUSSÃO

O maior número de sementes de *Bowdichia virgilioides* na posição proximal, distal e da posição 1 pode indicar que pode ser decorrente de maior aborto de sementes e/ou devido a não fertilização dos óvulos nas posições intermediárias.

Considerando tal hipótese Mena-Ali e Rocha (2005) estudando *Bauhinia unguolata* L. observaram que os óvulos mais distantes ao pedúnculo são mais propensos a serem fertilizados e apresentam menor probabilidade de aborto nos estágios iniciais. Por outro lado, as sementes mais próximas ao pedúnculo são favorecidas pela maior proximidade aos tecidos vasculares da mãe-planta, recebendo os fotoassimilados mais rapidamente e/ou em quantidades maiores do que aquelas mais distantes (MENA-ALI e ROCHA, 2005; SILVEIRA e FUZESSY, 2015), o que pode favorecer o desenvolvimento das sementes mais próximas a região do pedúnculo. Tal hipótese pode justificar a presença de um maior número de sementes de sucupira nas posições proximal e distal em relação as posições intermediárias.

Alguns gêneros da família Fabaceae apresentam heteromorfia em relação a coloração do tegumento das sementes (CASTELLANI et al., 2007). No presente estudo observou-se tal diferenciação ocorre em sementes de *B. virgilioides*, com distribuição de frequência dependente da posição no fruto (Tabela 2). A cor da semente, também, pode estar relacionada ao estágio de maturação (CASTELLANI et al., 2007) de modo que Magri e Meneghin (2014) estudando o efeito da cor de sementes de *B. virgilioides* na germinação,

notaram que as sementes com coloração alaranjada tiveram maior percentagem de germinação em relação as sementes vermelhas e verdes, estando as verdes, possivelmente, imaturas, enquanto as vermelhas ultrapassaram o ponto ideal de maturação. Assim, os resultados encontrados levam a supor que o estágio de maturação é heterogêneo ao longo da vagem, de modo que, as sementes das diferentes posições podem vir a apresentar diferenças em relação a germinação.

O peso das sementes de sucupira foi influenciado pela posição das sementes na vagem (Tabela 2), com maior proporção de sementes mais pesadas nas posições proximal, segunda e distal, resultados que corroboram, também, com a suposição de que as sementes destas posições são favorecidas pela proximidade do pedúnculo (proximal e segunda posição), ou, no caso da posição distal, pela maior chance de fertilização por material genético superior (Paise, 2007).

Oliveira e Moraes (1997) para *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit e *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. também verificaram o efeito da posição no peso das sementes, entretanto para estas espécies as sementes mais pesadas foram oriundas das posições intermediárias. Paise (2007), observou para *Sophora tomentosa* L. que as sementes provenientes das posições mais próximas ao pedúnculo têm maior dimensão.

As sementes provenientes da posição proximal resultaram em menor desempenho germinativo e crescimento pós-seminal (Tabela 4). Sabe-se que as características genéticas dos grãos de pólen determinam a velocidade de crescimento do tubo polínico (SNOW e SPIRA, 1991), além disso, para a família Fabaceae, a ordem de fertilização dos óvulos, linearmente dispostos, é dependente da posição desses em relação ao ovário (MENA-ALI e ROCHA, 2005). Dessa forma, a probabilidade dos óvulos situados mais longe do estigma (futura região proximal do fruto) serem fertilizados por tubos polínicos com crescimento lento (geneticamente inferiores) é maior (PAISE, 2007), conseqüentemente as sementes da região proximal podem apresentar qualidade inferior.

A quantidade de reservas na semente está diretamente relacionada ao sucesso do processo germinativo (LESSA et al., 2014). Verificou-se que,

independentemente da posição nos frutos, sementes com maior peso apresentaram maior percentagem de germinação (Tabela 5), resultados similares aos encontrados por Cordazzo (2002), Mwase e Mvula (2011), Souza e Fagundes (2014), Kolodziejek (2017).

Sementes mais pesadas resultaram em maior sucesso no crescimento pós-seminal, expresso pelo percentual de formação de plântulas normais e comprimento de parte aérea e raiz (Tabela 5). Esse resultado, provavelmente, está relacionado ao fato de que as plântulas até tornarem-se autotróficas dependem da mobilização das reservas nos tecidos de armazenamento para fornecimento de nutrientes para o crescimento inicial (BEWLEY et al., 2013). De forma que, plântulas advindas de sementes com maior peso apresentam reservas suficientes para continuar o crescimento por um período mais longo, em relação as sementes com menor peso (CORDAZZO, 2002). Além disso, Mwase e Mvula (2011) salientam que as sementes com maior reserva produzem plântulas mais robustas em função de uma maior quantidade de carboidratos presentes.

As sementes mais leves de sucupira germinaram mais rapidamente, entretanto, apresentaram menor percentual de germinação e de formação de plântulas normais, bem como menor crescimento pós-seminal (Tabela 5) e maior mortalidade (Tabela 6). Norden et al. (2008) utilizando dados de 1037 espécies arbóreas de florestas tropicais observaram que as sementes com menor peso requerem menos tempo para a germinação em relação as sementes mais pesadas. Souza e Fagundes (2014) observaram para *Copaifera langsdorffii* que as sementes menores são mais permeáveis à água, fato relacionado à maior área de contato por unidade de peso (BECKERT et al., 2000) e considerando que a embebição de sementes é um processo físico (BEWLEY et al., 2013) que desencadeia à germinação de sementes saudáveis, sementes leves de sucupira provavelmente retomaram o crescimento do embrião mais rapidamente que as sementes pesadas, o que reduziu o tempo médio de germinação.

Comumente é relatado que lotes de sementes mais vigorosas germinam com maior uniformidade e em menor tempo (KOLCHINSKI et al., 2005). Porém, observou-se que o tempo médio de germinação foi superior para as sementes de maior peso, consideradas de melhor desempenho germinativo, conforme as

demais variáveis que expressam o vigor (Tabela 5), o que leva a sugerir que o tempo médio de germinação e as medidas de uniformidade, utilizadas neste estudo, não foram adequadas para expressar o vigor. Supõe-se que esta variável não seja eficiente em indicar vigor das sementes de espécies florestais nativas, mas sim para indicar diferentes estratégias de germinação para as mesmas.

Tais estratégias distintas de germinação poderiam, então, ajudar a compreender a ampla distribuição geográfica de *B. virgilioides*, visto que o menor tempo médio de germinação e a maior uniformidade das sementes leves, possivelmente proporciona vantagens competitivas iniciais dessa classe de sementes, em ambientes em estágios iniciais de sucessão (BORGES, 2003). E por outro lado, ao retardar a germinação, as sementes pesadas, reduzem a probabilidade de predação, espaçam a germinação no tempo e acessam condições mais amplas e possivelmente mais favoráveis a emergência (NORDEN et al., 2008) o que pode favorecer o estabelecimento da espécie em estágios mais avançados de sucessão. Dessa forma, as variações do peso de sementes de sucupira podem propiciar o estabelecimento da espécie em nichos de regeneração distintos visto que, as classes de peso distinto apresentaram vantagens competitivas específicas.

CONCLUSÕES

A germinação de sementes de sucupira é influenciada pelo peso das sementes, em que sementes mais pesadas apresentam desempenho superior as leves em relação a germinação e crescimento de plântulas.

Sementes provenientes da posição proximal apresentam desempenho germinativo inferior as demais posições.

Para a composição de lotes de sementes de *Bowdichia virgilioides* recomenda-se que seja realizada a separação das mesmas por peso e posição nos frutos.

REFERÊNCIAS

AGRA, I. K.; PIRES, L. L.; CARVALHO, P. S.; SILVA-FILHO, E. A.; SMANIOTTO, S.; BARRETO, E. Evaluation of wound healing and antimicrobial properties of aqueous extract from *Bowdichia virgilioides* stem barks in mice. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 3, p. 945-954. 2013.

ALBUQUERQUE, A. N.; DE FIGUEIREDO, M. C.; DE MENDONÇA, E. A. F.; DE CINQUE MARIANO, D., OKUMURA, R. S.; COLETTI, A. J. Aspectos morfológicos de frutos, sementes e plântulas de sucupira preta. **Revista de Ciências Agrárias/Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 58, n. 3, p. 233-239. 2015.

ALBUQUERQUE, K. S.; GUIMARÃES, R. M.; ALMEIDA, I. A.; CLEMENTE, A. C. S. Alterações fisiológicas e bioquímicas durante a embebição de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p. 12-19. 2009.

ALBUQUERQUE, K. S.; GUIMARÃES, R. M.; ALMEIDA, I. F.; CLEMENTE, A. D. C. S. Métodos para a superação da dormência em sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 6, p. 1716-1721. 2007.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Embrapa-CPAC, Planaltina. 1998

BECKERT, O. B., MIGUEL, M.H. E MARCOS FILHO, J. Absorção de água e potencial fisiológico em sementes de soja de diferentes tamanhos. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p.671-675. 2000.

BEWLEY, J.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, K.H.W.M.; NONOGAKI, H. **Seeds: physiology of development germination and dormancy**. New York: Springer, 392p. 2013.

BRANDÃO, M. G. L.; COSENZA, G. P.; MOREIRA, R. A.; MONTE-MOR, R. L. Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian Official Pharmacopoeia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.16, p.408-420. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análises de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 399p. 2009.

CAMARGO, J. L. C.; FERRAZ, I. D. K.; MESQUITA, M.R.; SANTOS, B. A.; BRUM, H. D. **Guia de propágulos e plântulas da Amazônia**. Manaus: Inpa., v. 1 168 p. 2008.

CARDOSO, D.B.O.S. **Bowdichia in Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29489>>. Acesso em: 24 Jul. 2017.

CASTELLANI, E. D.; AGUIAR, I. B.; PAULA, R. C. Colheita de frutos, extração e beneficiamento de sementes de solanáceas arbóreas. **Informativo ABRATES**, v. 17, n. 1-3, p.69-75. 2007.

CNCFlora. *Bowdichia virgilioides* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Bowdichia virgilioides](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Bowdichia%20virgilioides)>. Acesso em 12 julho 2017.

CORDAZZO, C. V. Effect of seed mass on germination and growth in three dominant species in southern Brazilian coastal dunes. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 3, p. 427-435. 2002.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. ExpDes.pt: **Experimental Designs pacakge (Portuguese)**. R package version 1.1.2. 2013.

FREITAS, T. P.; FREITAS, T. A. S.; CAMPOS, B. M.; FONSECA, M. D. S.; MENDONÇA, A. V. R. Morfologia e caracterização da germinação em função da posição das sementes no fruto de sabiá. **Scientia Plena**, v. 9, n. 3, p. 1-9. 2013.

GUEDES, R.S.; ALVES, E. U.; GONÇALVES, E. P.; VIANA, J. S.; MEDEIROS, M. S.; LIMA, C. R. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de *Erythrina velutina* Willd. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 30, p.793-802. 2009.

KOLCHINSKI, E. M.; BRAGA SCHUCH, L. O.; TEICHERT PESKE, S. Vigor de sementes e competição intra-específica em soja. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6. 2005.

KOŁODZIEJEK, J. Effect of seed position and soil nutrients on seed mass, germination and seedling growth in *Peucedanum oreoselinum* (Apiaceae). **Scientific Reports**, v. 7, p. 1-11. 2017.

LESSA, B. F. T.; ALMEIDA, J. P. N.; PINHEIRO, C. L.; NOGUEIRA, F. C. B.; MEDEIROS FILHO, S. Germinação e crescimento de plântulas de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong em função da localização da semente no fruto e regimes de temperatura. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 5. 2014.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 3. 384 p. 2009.

MAGRI, M. M. R.; MENEGHIN, S.P. Avaliação das características germinativas da espécie arbórea sucupira- -preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth - Fabaceae). **Bioikos**, v. 28, n. 1, p. 3-10. 2014.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495 p. 2005.

MATHEUS, M. T.; VIEIRA, B. D. C.; OLIVEIRA, S. A. D. S.; BACELAR, M. Tolerância à dessecação em sementes de Sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth.)-Fabaceae. Revista **Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 89-92. 2009.

MENA-ALI, J. I.; ROCHA, O. J. Effect of Ovule Position within the Pod on the Probability of Seed Production in *Bauhinia unguolata* (Fabaceae). **Annals of Botany**, v. 95, p. 449-455. 2005.

MENDONÇA, A.V. R.; FREITAS, T. A. S.; SOUZA, L. S.; FONSECA, M. D. S.; SOUZA, J. S. Morfologia de frutos e sementes e germinação de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 2, p. 375-387. 2016.

MWASE, W. F.; MVULA, T. Effect of seed size and pre-treatment methods of *Bauhinia thonningii* Schum. on germination and seedling growth. **African Journal of Biotechnology**, v. 10, n. 26, p. 5143-5148. 2011.

NOGUEIRA, N. W.; MARTINS, H. V. G.; BATISTA, D. S.; RIBEIRO, M. C. C.; BENEDITO, C. P. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 1, p. 39-42. 2010.

NORDEN, N.; DAWS, M. I.; ANTOINE, C.; GONZALEZ, M. A.; GARWOOD, N. C.; CHAVE, J. The relationship between seed mass and mean time to germination for 1037 tree species across five tropical forests. **Functional Ecology**, v. 23, n. 1, p. 203-210. 2008.

NOVEMBRE, A.D.L.; Faria, T. C.; Pinto, D. H.V.; Chamma, H. M. C. P. Teste de germinação de sementes de sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. - Fabaceae-mimosoideae). **Revista brasileira de sementes**, v. 29, n. 3, p. 47-51. 2007.

OBESO, J. R. Mineral nutrient stoichiometric variability in *Hedera helix* (Araliaceae) seeds. **Annals of botany**, v.109, n.4, p. 801-806.2002.

OLIVEIRA, O. F.; MORAIS, P. L. D. Influência da posição da semente (no fruto) na germinação e no desenvolvimento vegetativo inicial de Leucena (*Leucaena leucocephala*(Lam.) de Wit) e Algarobeira (*Prosopis juliflora* (SW.) DC.) **Revista Caatinga**, v. 10, n. 1/2, p. 55-62. 1997.

PAISE, G. Aborto seletivo e predação de sementes no feijão-da-praia *Sophora tomentosa* (Fabaceae). **Livro do curso de campo “Ecologia da Mata Atlântica”**. USP, São Paulo, p.1-5. 2007.

SILVEIRA, F. A. O.; FUZESSY, L. F. Does successful ovule development depend on its position within the pod? Examples from Neotropical Fabaceae. **Plant Species Biology**, v. 30, n. 4, p. 285-290. 2015.

SMIDERLE, O. J.; SCHWENGBER, L. A. M. Superação da dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth). **Revista brasileira de sementes**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 407-414. 2011.

SMIDERLE, O. J.; SOUSA R. DE C.P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth-Fabaceae - Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.2, p.48-52. 2003.

SNOW, A.A.; SPIRA, T.P. Differential pollentube growth rates and nonrandom fertilization in *Hibiscus moscheutos* (Malvaceae). **American Journal of Botany**, v.78, p. 1419-1426. 1991.

SOUZA, M. L.; FAGUNDES, M. Seed size as key factor in germination and seedling development of *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae). **American Journal of Plant Sciences**, v. 5, n. 17, p. 2566. 2014.

THOMAZZI, S.M.; SILVA C.B.; SILVEIRA D.C.; VASCONCELLOS, C.L.; LIRA, A.F.; CAMBUI, E.V.; ESTEVAM, C.S.; ANTONIOLLI, A.R. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of *Bowdichia virgilioides* (sucupira). **Journal Ethnopharmacol**, v. 127, p. 451-456. 2009.

CAPÍTULO III

BIOMETRIA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Bowdichia virgilioides* Kunth EM RESPOSTA A DIFERENTES AMBIENTES DE COLETA

BIOMETRIA E GERMINAÇÃO DE *Bowdichia virgilioides* Kunth EM RESPOSTA A DIFERENTES AMBIENTES DE COLETA DE SEMENTES

RESUMO: O cenário de degradação de florestas como a Mata Atlântica tem fomentado a demanda por produção de mudas de espécies nativas. Contudo, inúmeras lacunas existem para isso, visto que os fatores que influenciam a germinação são diversos. Assim, objetivou-se compreender a influência do ambiente de coleta de sementes de *Bowdichia virgilioides* na germinação e biometria da espécie. Frutos de *Bowdichia virgilioides* foram coletados em dois fragmentos florestais com características distintas (MATA I e MATA II) e de árvores isoladas localizadas em pastagem. Contabilizou-se o número de sementes por fruto, número de sementes sadias, determinou-se o peso de mil sementes, peso de 100 frutos e peso individual de sementes. Mensurou-se a largura e comprimento de frutos, largura comprimento e espessura destas. O experimento de germinação foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado. A localização das árvores influencia a qualidade das sementes produzidas. Sementes coletadas da Mata II apresentaram maior sanidade e maior peso de mil sementes. O fragmento com maior luminosidade (MATA I) resultou em sementes de maior vigor. Árvores isoladas originam sementes com maior mortalidade e formação de plântulas anormais. As coletas de sementes de *Bowdichia virgilioides* devem levar em conta o ambiente onde as matrizes fornecedoras de sementes localizam-se.

Palavras-chave: Mata Atlântica; fragmentação; sucupira; sementes

BIOMETRY AND GERMINATION OF *Bowdichia virgilioides* Kunth IN RESPONSE TO DIFFERENT SEED COLLECTION ENVIRONMENTS

ABSTRACT: The scenario of degradation of forests such as the Atlantic Forest has fostered the demand for production of seedlings of native species. However, there are numerous gaps for this, since the factors influencing germination are diverse. The objective of this study was to understand the influence of the environment of collection of seeds of *Bowdichia virgilioides* on the germination and biometry of the species. Fruits of *Bowdichia virgilioides* were collected in two forest fragments with distinct characteristics (MATA I and MATA II) and isolated trees located in pasture. The number of seeds per fruit was counted, number of healthy seeds, the weight of one thousand seeds, weight of 100 fruits and individual seed weight were determined. The width and length of fruits, width length and thickness were measured. The germination experiment was conducted in a completely randomized experimental design. The location of the trees influences the quality of the seeds produced. Seeds collected from Mata II showed higher sanity and greater weight of one thousand seeds. The fragment with higher luminosity (MATA I) resulted in seeds of greater vigor. Isolated trees produce seeds with higher mortality and formation of abnormal seedlings. The seed collections of *Bowdichia virgilioides* should take into account the environment where the seed suppliers are located.

Keywords: Atlantic forest; fragmentation; sucupira; seeds

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e conseqüente aumento da exploração dos recursos naturais, crescimento urbano e expansão das áreas agrícolas resultam na degradação dos habitats e fragmentação dos ecossistemas (SERROTE et al., 2016). Estima-se, por exemplo, que a cobertura florestal da Mata Atlântica, atualmente, restrinja-se a cerca 12,5% da cobertura original e que 86% dos fragmentos florestais remanescentes sejam menores que 50 hectares. Além de pequenos, os fragmentos são isolados em meio a paisagens altamente antropizadas (SILVA et al., 2016; MMA, 2017).

A fragmentação florestal tem sido relacionada a mudança bióticas e abióticas, tais como, alteração do regime de luz, temperatura, umidade, bem como alteração na estrutura e composição de espécies, polinização e predação de sementes (FUCHS et al., 2003; LAURANCE e VASCONCELOS, 2009). Além disso, a fragmentação atua na redução da biodiversidade e sucesso reprodutivo das plantas (AGUIRRE e DIRZO, 2008). Nessa perspectiva, Quesada et al., (2003) afirmam que as árvores tropicais são especialmente vulneráveis à fragmentação florestal em função dos sistemas reprodutivos complexos e baixa densidade de indivíduos.

Dentre estas espécies está *Bowdichia virgilioides* Kunth, que embora apresente ampla distribuição nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (CARDOSO, 2017), em virtude da intensa extração para fins madeiros (LORENZI, 2009; CNCFlora, 2012) é categorizada como espécie passível de ser considerada ameaçada de extinção (CNCFlora, 2012). Além disso, o próprio cenário de fragmentação florestal no qual a espécie insere-se, principalmente, nos dois hotspots brasileiros, a saber, Mata Atlântica e Cerrado, repercutem nas populações remanescentes de *B. virgilioides*.

Bowdichia virgilioides é uma espécie arbórea que pertence à família Fabaceae, subfamília Papilionoideae (ALMEIDA et al., 1998; ALBUQUERQUE et al., 2015; CARDOSO, 2017) que além de ser empregada para fins apícolas, medicinais e madeireiros, a espécie é indicada para recuperação e restauração florestal devido o rápido crescimento e pouca exigência em fertilidade do solo (SMIDERLE e SOUZA, 2003; LORENZI, 2009).

Contudo, são escassos os trabalhos que avaliam o efeito da fragmentação florestal na produção e na qualidade de sementes, e inexistentes são aqueles sobre o efeito do ambiente de coleta na biometria e germinação de *B. virgilioides*. Embora Mendonça et al. (2014) afirmem que tais estudos são fundamentais, especialmente à medida que a demanda de mudas para programas de reflorestamento aumenta.

Assim, considerando o exposto objetivou-se avaliar a influência do ambiente de coleta de sementes sobre a biometria e germinação de *B. virgilioides*.

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de *Bowdichia virgilioides* foram coletados de 15 matrizes situadas em três ambientes distintos: Mata I, Mata II e Área aberta, na APA Joanes-Ipitanga, Fazenda Natal, em Simões Filho-BA (Tabela 1). A Mata I é um fragmento de Floresta Ombrófila Densa, que sofreu corte raso há aproximadamente 30 anos, caracterizado por maior disponibilidade de luz, em relação a Mata II, com predomínio de lianas, e piaçava (*Attalea* sp). A Mata II também é um fragmento de Floresta Ombrófila Densa, em estágio médio de regeneração, caracterizado por dossel mais fechado e conseqüente menor disponibilidade de luz em relação a Mata I. A área aberta se caracteriza por um campo aberto com predominância de gramíneas e a presença de poucos indivíduos arbóreos isolados.

Tabela 1. Coordenadas geográficas e caracterização das árvores fornecedoras de sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth, localizadas em fragmento florestal na APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA.

Ambiente de coleta	Data de coleta	Matriz	DAP (cm)	Latitude (utm)	Longitude (utm)	Altitude (m)
Mata I	21/01/2017	16	9.4	563053	8594817	107
Mata I	21/01/2017	18	11.5	563653	8595365	91
Mata I	21/01/2017	32	16.3	562538	8594338	92
Mata I	21/01/2017	54	8.6	563058	8594850	111
Mata I	21/01/2017	56	29.9	562689	8594406	106

Área aberta (isolada)	21/01/2017	50	31.4	563002	-	87
Área aberta (isolada)	21/01/2017	52	31.1	562767	8593823	98
Área aberta (isolada)	21/01/2017	64	9.8	563272	8594003	58
Área aberta (isolada)	21/01/2017	65	18.5	561784	8593697	113
Área aberta (isolada)	21/01/2017	66	23.3	561607	8593510	113
Mata II	21/01/2017	58	16.5	563125	8594260	94
Mata II	21/01/2017	59	14.2	563090	8594359	71
Mata II	21/01/2017	60	19.1	563287	8594445	63
Mata II	21/01/2017	61	32.9	563342	8594394	69
Mata II	21/01/2017	62	12.2	563488	8594423	77

As coletas foram realizadas em janeiro de 2017, na Fazenda Natal, Simões Filho-BA (12°47' 04" S, 38°24' 14" W), dentro dos limites da APA Joanes-Ipitanga, com temperatura média anual de 24,7°C e precipitação de 1.700 a 2.000 mm (CRA, 2001). O clima em Simões Filho é Tropical quente e úmido, classificado como Am, conforme a classificação de Köppen e altitude média de 52 m (CRA, 2001).

Os frutos foram coletados diretamente de árvores com distância mínima de 100 metros uma das outras, nos três ambientes de coleta. O material coletado foi identificado e conduzido ao Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus Cruz das Almas-BA.

Para cada matriz cinco repetições de 100 frutos foram mensuradas quanto a massa fresca e número de sementes sadias em 100 unidades. Uma amostra de 100 frutos de cada matriz foi aleatoriamente selecionada para mensuração do comprimento (cm) e largura (cm) dos frutos (régua) e contabilização do número de sementes por fruto, desconsiderando aquelas atacadas por fungos e insetos. As sementes provenientes da amostra de 100 frutos de cada matriz foram mensuradas com paquímetro quanto ao comprimento (mm), largura (mm), espessura (mm) (paquímetro digital com precisão de 0,01mm) e massa fresca de 100 sementes (balança precisão de 0,001 g).

O peso de 1000 sementes foi determinado utilizando quatro amostras de 100 sementes por matriz. Determinou-se a umidade das sementes pelo método da estufa com adaptação (BRASIL, 2009), a temperatura de 105°C±3 por 24

horas, utilizando duas réplicas contendo uma grama cada (cerca de 80 sementes) para cada repetição, sendo cinco repetições para cada ambiente de coleta.

Foram conduzidos testes de germinação, conforme o delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos (ambiente de coleta: Mata I, Mata II e Área aberta) e 20 repetições. As sementes foram submetidas a tratamento pré-germinativo, com imersão em ácido sulfúrico por oito minutos e posterior lavagem em água corrente. Na sequência os diásporos foram dispostos em rolos de papel germitest, umedecidos com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel (BRASIL, 2009). Os rolos de papel foram colocados, individualmente, em sacos de polietileno transparente, e acondicionados em germinadores tipo Biochemical Oxygen Demand (B.O.D.) à temperatura alternada de 25°C-30°C e fotoperíodo de 12 horas (ALBUQUERQUE et al., 2009; MATHEUS et al., 2009).

As contagens foram realizadas diariamente até a estabilização da germinação e posterior formação de plântulas normais. Considerou-se como germinada a semente em que houve protrusão da radícula. Contabilizou-se como normais as plântulas com parte aérea e radícula desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias (BRASIL, 2009). Mensurou-se o número de sementes germinadas, sementes mortas, plântulas normais e anormais, sendo medido o comprimento da parte aérea (cm) e da raiz das plântulas normais (cm). As variáveis avaliadas nos testes de germinação foram: tempo médio (TM), intervalos de tempo entre 16% e 84% de germinação de sementes viáveis (U_{8416}) (BEWLEY et al., 2013); comprimento médio da parte aérea (CPA) e radicular (CR) de plântulas normais, considerando o número inicial de sementes (GUEDES, 2009); percentagem de germinação (%G), percentagem de formação de plântulas normais (% normais) e percentagem de sementes inviáveis (plântulas anormais + sementes mortas).

Os dados foram analisados segundo a natureza das avaliações de forma que, para avaliação da distribuição de frequência das dimensões dos frutos e sementes, do número de sementes por fruto, do número de sementes por cor e da massa fresca de semente, em resposta aos diferentes ambientes de coleta (Mata I, Mata II e Área aberta) empregou-se o teste de Qui-quadrado ($\alpha = 0,05$). Para as variáveis obtidas nos testes de germinação procedeu-se a

análise de variância multivariada (MANOVA) utilizando o Programa R version 3.1.3 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011) e o pacote Candisc (FRIENDLY e FOX, 2010). Para verificar a homocedasticidade empregou-se o teste Kullback. Os dados resultantes dos testes de germinação, bem como o peso de mil sementes (PMS), massa de 100 frutos (MF), número de sementes saudáveis em 100 frutos e umidade de sementes, também, foram submetidos a análise de variância univariada (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5%, utilizando o Programa R version 3.1.3. Realizou-se, para as análises de variância univariadas, o teste de normalidade de resíduos de Shapiro Wilks e homocedasticidade de Bartlett e na ocorrência de não atendimento dos pressupostos empregou-se a transformação de dados, quando a transformação não foi suficiente empregou-se o teste de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS

A maioria dos frutos de *B. virgilioides* possuem até duas sementes, correspondente a 80,2 % dos frutos oriundos de árvores isoladas (área aberta), 70,2% na Mata I e 69,8% na Mata II (Figura 1).

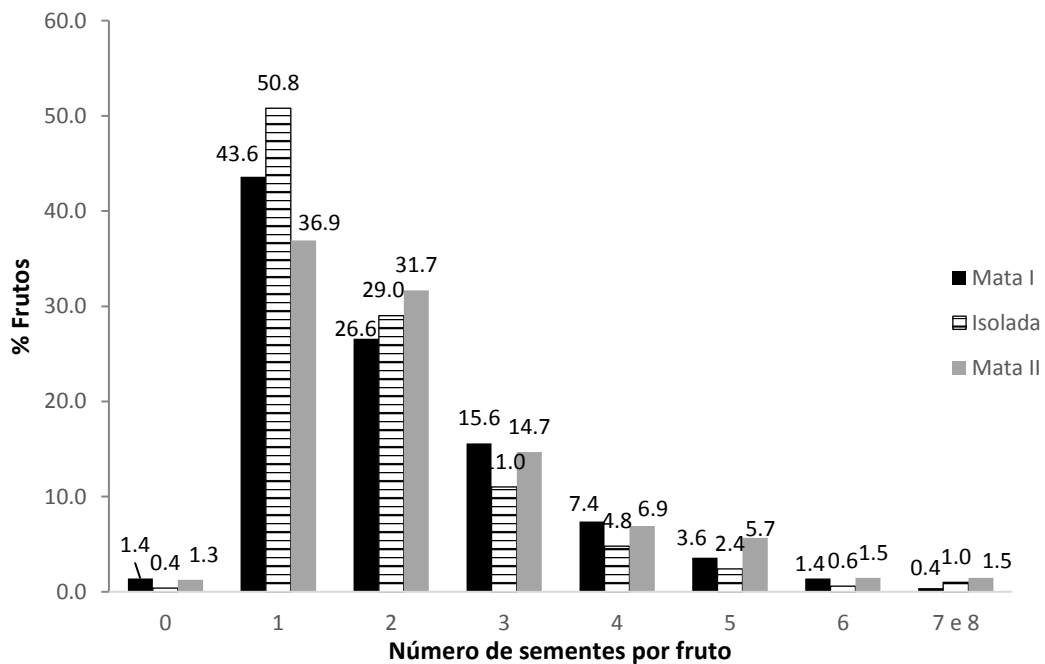


Figura 1. Percentual de frutos com relação ao número de sementes por fruto nos diferentes ambientes de coleta de *Bowdichia virgilioides* Kunth, APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA.

Sendo que as árvores isoladas tendem a produzir maior quantidade de frutos com apenas uma semente (Chi-Square = 34.89, nível de significância= 0.0015).

O comportamento da distribuição do número de frutos por classes de comprimento e de largura diferencia entre os locais de coleta (Chi-Square=66,89, nível de significância= $1,25 \cdot 10^{-9}$). Na Mata II os frutos de maior comprimento ocorrem em maior proporção (Tabela 2). Frutos de maior largura ocorrem em maior proporção nas árvores isoladas e naquelas localizadas na Mata II (Tabela 3). Assim, de forma geral, na área de Mata I há maior proporção de frutos menores de *B. virgilioides* em relação as outras áreas de coleta

Tabela 2. Número de frutos por classe de comprimento (cm) nos diferentes ambientes de coleta de *Bowdichia virgilioides* Kunth, APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA

Classes (cm)	Mata I	Mata II	Isolada
< 3,7	101 (78)	58 (75)	72 (78)
3,7 a 4,4	105 (115)	91 (109)	143 (115)
4,4 a 5,1	117 (120)	109 (114)	128 (120)
5,1 a 5,7	79 (72)	63 (69)	72(72)
5,7 a 6,4	57 (61)	69 (58)	53 (61)
6,4 a 7,1	30 (33)	49 (31)	18 (33)
> 7,1	11 (20)	38 (20)	14 (21)

Teste Chi-Square=66,89(nível de significância= $1,25 \cdot 10^{-9}$), valores esperados entre parênteses.

Tabela 3. Número de frutos por classe de largura (cm) nos diferentes ambientes de coleta de *Bowdichia virgilioides*, APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA

Classes (cm)	Mata I	Mata II	Isolada
< 1,0	49 (19)	6 (18)	9 (19)
1 a 1,1	102 (52)	20 (49)	31 (52)
1,1 a 1,3	258 (179)	108 (171)	164 (179)

1,3 a 1,4	55 (69)	67 (66)	81 (69)
1,4 a 1,6	43 (137)	202 (131)	161 (137)
> 1,6	2 (44)	74 (42)	54 (44)

Teste Chi-Square= 344,88 (nível de significância= $2,2 \times 10^{-16}$). Valores esperados entre parênteses.

A distribuição do número de sementes por classe de comprimento, largura e espessura difere entre os locais de coleta. As árvores localizadas na Mata I tem maior proporção de sementes nas menores classes de comprimento, largura e espessura. (Tabela 4, 5 e 6). Na Mata II a proporção de sementes é maior nas maiores classes de comprimento, enquanto que para largura e espessura a frequência é maior do que o esperado nas classes intermediárias (Tabela 4, 5 e 6). Para árvores isoladas o número de sementes é maior do que o esperado nas menores classes de comprimento, nas classes intermediárias de largura e nas maiores classes de espessura (Tabela 4, 5 e 6). Portanto, na Mata I, há maior proporção de sementes de menores dimensões em relação as outras áreas de coleta.

Tabela 4. Número de sementes por classe de comprimento (mm) nos diferentes ambientes de coleta de *Bowdichia virgilioides*, APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA

Classes (mm)	Mata I	Mata II	Isolada
< 3,57	26 (20)	18(25)	20(18)
3,57 a 3,94	76 (53)	34 (65)	55(47)
3,94 a 4,31	177 (126)	107 (156)	112(114)
4,31 a 4,67	252 (173)	122(214)	170(157)
4,67 a 5,04	130 (162)	202(200)	176(146)
5,04 a 5,41	36 (113)	244(140)	76(102)
> 5,41	4 (53)	138(65)	24 (48)

Teste Chi-Square =429 (nível de significância= $2,2 \times 10^{-16}$), valores esperados entre parênteses.

Tabela 5. Número de sementes por classe de largura (mm) nos diferentes ambientes de coleta de *Bowdichia virgilioides*, APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA

Classes (mm)	Mata I	Mata II	Isolada
< 2,49	39 (27)	17(34)	30 (25)

2,49 a 2,79	149 (103)	72(127)	102 (93)
2,79 a 3,08	170 (214)	294 (264)	207 (193)
3,08 a 3,38	255(264)	371 (326)	202 (238)
> 3,38	88(93)	111 (114)	92 (84)

Teste Chi-Square = 86,42 (nível de significância= $2,47 \times 10^{-15}$), valores esperados entre parênteses.

Tabela 6. Número de sementes por classe de espessura (mm) nos diferentes ambientes de coleta de *Bowdichia virgilioides*, APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA.

Classes (mm)	Mata I	Mata II	Isolada
< 1,35	114 (72)	64 (89)	47 (65)
1,35 a 1,70	350(302)	436 (373)	162 (273)
1,70 a 2,06	230 (273)	342 (336)	283 (246)
>2,06	7 (55)	23 (67)	141 (49)

Teste Chi-Square = 353,79, nível de significância= 2×10^{-16} , valores esperados entre parênteses.

Nas maiores classes de massa fresca de sementes a Mata I tem menor número de unidades do que o esperado, enquanto que para Mata II e áreas abertas (isoladas) o número de sementes observado supera o esperado (Tabela 7).

Tabela 7. Distribuição do número de sementes por classe de peso nos diferentes ambientes de coleta de *Bowdichia virgilioides*, APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA.

Classes (mg)	Mata I	Mata II	Isolada
< 10,1	22 (28)	30 (34)	35 (25)
10,1 a 12,3	68 (65)	74 (80)	61 (58)
12,3 a 14,4	177(106)	85 (131)	71(96)
14,4 a 16,6	213 (135)	117 (167)	94 (122)
16,6 a 18,8	156 (139)	178 (172)	103 (126)
18,8 a 20,9	59 (118)	208 (146)	105 (107)
>20,9	4 (108)	173 (134)	164 (98)

Teste Chi-Square =361,3 (nível de significância= 2×10^{-16}), valores esperados entre parênteses.

Com a análise de variância multivariada constatou-se que os locais de coleta de sementes avaliados influenciam na qualidade dos diásporos produzidos, conforme comprovado pelos testes de significância (Tabela 8). As variáveis que mais contribuíram para tal diferença entre os ambiente de origem das sementes foram: percentagem de sementes inviáveis, comprimento de raiz e percentual de plântulas normais (Figura 2).

Tabela 8. Resultados dos testes de significância para análise de variância multivariada

Testes	Valor do teste	Nível de significância
Pillai	0.64	2.38×10^{-5}
Lambda wilks	0.44	1.51×10^{-5}
Roy	0.81	1.23×10^{-5}
Hotelling-Lawley	1.05	9.76×10^{-6}

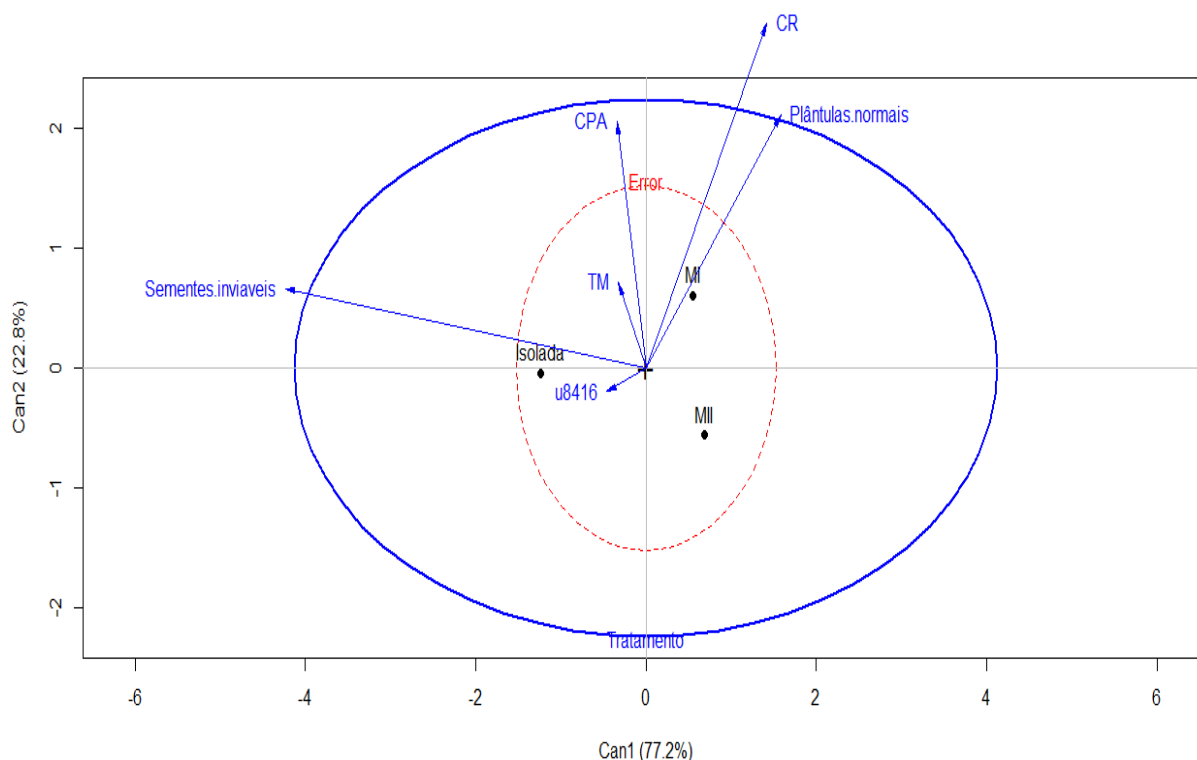


Figura 2: Agrupamento por análise multivariada onde: CPA= comprimento de parte aérea; CR= comprimento de raiz; TM= Tempo médio; U₈₄₁₆ = uniformidade para sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth em função do local de coleta das sementes (MI=MATA I; MII=MATA II e isoladas= sementes de árvores isoladas).

Conforme observa-se na Tabela 9, as sementes coletadas de árvores localizadas na Mata I resultaram em maior formação de plântulas normais ($\text{arc sen} \sqrt{\frac{\%N}{100}}$) e comprimento de raiz.

As árvores isoladas produziram sementes com maior percentual de sementes inviáveis ($\sqrt{\%SI}$) (Tabela 9).

As sementes provenientes da Mata II apresentaram menor teor de umidade na ocasião da coleta (Tabela 9).

Tabela 9. Tempo médio (TM), uniformidade (U_{8416}), percentagem de formação de plântulas normais ($\text{arc sen} \sqrt{\frac{\%N}{100}}$), comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR), percentagem de sementes inviáveis ($\sqrt{\%SI}$) e Umidade (U%) de sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth em função do local de coleta das sementes.

Localização	TM	U_{8416}	$\text{arc sen} \sqrt{\frac{\%N}{100}}$	CPA	CR	$\sqrt{\%SI}$	U%
Isolada	18.7 a	23.1 a	60.5 b (74,4)	10.0 a	11.8 b	4.4 a (19,8)	9.3 a
Mata I	18.7 a	21.3 a	69.5 a (85,6)	10.5 a	14.2 a	2.7 b (8,2)	9.5 a
Mata II	17.6 a	21.7 a	64.0 b (77,4)	9.2 a	12.3 b	2.3 b (5,4)	8.1 b
Nível de significância	0.82	0.82	0.06	0.30	0.02	0.00	0.04
CV %	34.9	51.9	18.2	26.4	22.4	37.5	9.3

Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott ($\alpha=0.05$). Valores não transformados entre parênteses.

A massa de 100 frutos (MF) e o número de sementes sadias em 100 frutos (NS) foi superior para as árvores localizadas na Mata II, enquanto que o peso mil sementes (PMS) foi menor para as sementes provenientes de Mata I (Tabela 10).

Tabela 10. Teste de Kruskal-Wallis para a massa de 100 frutos (MF), peso de mil sementes (PMS) e número de sementes sadias em 100 frutos (NSS) nos diferentes ambientes de coleta de *Bowdichia virgilioides* Kunth, APA Joanes-Ipitanga, Simões Filho-BA.

Localização	MF 100 frutos	PMS	NS
Isolada	8.2 b	18.8 a	153 b
Mata I	8.0 b	15.4 b	162 b
Mata II	11.7 a	18.8 a	210 a
Chi -Square	19.48	16.64	15.95
Nível de significância	5.9×10^{-5}	0.0002	0.0003

Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Kruscall-Wallis ($\alpha=0.05$).

DISCUSSÃO

Na Mata I os frutos e sementes de menores dimensões são, proporcionalmente, predominantes (Tabelas: 2, 3, 4, 5 e 6), com conseqüente menor peso de 1000 sementes (Tabela 10). Além disto, assim como para área aberta (árvores isoladas), a Mata I produziu frutos mais leves, expresso pela massa fresca de 100 frutos, e menor número de sementes (número de sementes em 100 frutos), em relação a Mata II (Tabela 10). Entretanto, com base nos testes de germinação, pode-se inferir que os lotes de sementes provenientes da Mata I foram mais vigorosos, já que resultaram em maior formação de plântulas normais, além de maior comprimento das raízes destas plântulas (Tabela 9).

A maior massa fresca de frutos e número de sementes em 100 frutos de *B. virgilioides* resultante das árvores localizadas na Mata II, provavelmente está relacionado a melhores condições edáficas, esperadas para este ambiente, em decorrência da menor intervenção humana em comparação com as outras duas áreas em estudo. Entretanto, o melhor estado de conservação da Mata II não garantiu a formação de lotes de sementes mais vigorosos, o que foi observado para a Mata I, caracterizada por corte raso há aproximadamente 30 anos e maior disponibilidade de luz.

A maior formação de plântulas normais e crescimento da raiz a partir de sementes oriundas da Mata I, pode estar relacionado a polinização. A polinização de *B. virgilioides* é realizada predominantemente por abelhas, principalmente do gênero *Centris* (SILVA et al., 2011). Há evidências de que espécies pertencentes ao gênero *Centris* tenham maior sucesso reprodutivo no interior de vegetação nativa com maior disponibilidade de luz (MORATO et al.,

1999). Desta forma, sugere-se que as árvores localizadas na Mata I recebam maior visitação floral o que contribui para aumentar a polinização cruzada, quando comparadas às árvores isoladas e aquelas localizadas em ambiente de mata com menor disponibilidade de luz (Mata II). O que em suma poderia propiciar a espécie vantagens pós germinativas.

As árvores isoladas resultaram em maior número de sementes mortas e formação de plântulas anormais (sementes inviáveis). Como *B. virgilioides* é auto compatível (ARAÚJO e BARRETO, 2011) em árvores isoladas a ocorrência de autopolinização é aumentada. De acordo com Silva et al. (2011) *B. virgilioides* pode apresentar alta taxa de endogamia pela autopolinização passiva. Cascante et al. (2002) estudando o efeito da fragmentação na biologia reprodutiva de *Samanea saman* (Jacq.) Merr. observaram que a taxa de autofertilização e o coeficiente de endogamia foram maiores para árvores isoladas que para árvores em populações de remanescentes contínuos. Segundo Sebben et al. (2000) e Santos-Júnior (2010) sementes provenientes de plantas isoladas são mais propensas a depressão endogamia, o que resulta em maior formação de plântulas anormais e mortalidade de diásporos.

Nos frutos provenientes de árvores isoladas houve, também, maior proporção, do que o esperado, de frutos com apenas uma semente, o que confirma a menor eficiência da polinização nesta condição. Silva e Pinheiro (2009) relatam que um dos fatores que influencia o número de sementes por frutos é a eficiência do mecanismo de polinização.

CONCLUSÕES

- ✓ O ambiente de coleta influencia na biometria de frutos e sementes, bem como no vigor dos diásporos de *Bowdichia virgilioides*.
- ✓ As coletas de sementes de *Bowdichia virgilioides* devem levar em conta o ambiente onde as matrizes fornecedoras de sementes localizam-se.
- ✓ Coletas de sementes de *Bowdichia virgilioides* de árvores isoladas devem ser evitadas, em função do menor vigor de sementes provenientes de tal ambiente.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, A.; DIRZO, R. Effects of fragmentation on pollinator abundance and fruit set of an abundant understory palm in a Mexican tropical forest. **Biological Conservation**, v. 141, n. 2, p. 375-384, 2008.
- ALBUQUERQUE, K. S.; GUIMARÃES, R. M.; ALMEIDA, I. A.; CLEMENTE, A. C. S. Alterações fisiológicas e bioquímicas durante a embebição de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p. 12-19. 2009.
- ALBUQUERQUE, A. N.; FIGUEIREDO, M. C.; MENDONÇA, E. A. F.; CINQUE MARIANO, D.; OKUMURA, R. S.; COLETTI, A. J. Aspectos morfológicos de frutos, sementes e plântulas de sucupira preta. **Revista de Ciências Agrárias/Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 58, n. 3, p. 233-239. 2015.
- ARAÚJO, L. D. A.; BARRETO, L. B. Biologia floral e reprodutiva de *Bowdichia virgilioides* kunth in h. B. K. (fabaceae) biologia floral e reprodutiva de *Bowdichia virgilioides* kunth in h. B. K. (fabaceae). **X Congresso de Ecologia do Brasil**. São Lourenço – MG. 2011.
- BEWLEY, J.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, K.H.W.M.; NONOGAKI H. **Seeds: physiology of development germination and dormancy**. New York: Springer, 392p. 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análises de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 399 p. 2009.
- CAMARGO, J. L. C.; FERRAZ, I. D. K.; MESQUITA, M.R.; SANTOS, B. A.; BRUM, H. D. **Guia de propágulos e plântulas da Amazônia**. Manaus: Inpa., v. 1 168 p. 2008.
- CARDOSO, D.B.O.S. ***Bowdichia* in Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29489>>. Acesso em: 16 Ago. 2017.
- CASCANTE, A.; QUESADA, M.; LOBO, J.J. Effects of dry tropical forest fragmentation on the reproductive success and genetic structure of the tree *Samanea saman*. **Conservation Biology**, Cambridge, v.16, n.1, p.137-147, 2002.
- CASTELLANI, E. D.; AGUIAR, I. B.; PAULA, R. C. Colheita de frutos, extração e beneficiamento de sementes de solanáceas arbóreas. **Informativo ABRATES**, v. 17, n. 1-3, p.69-75. 2007.

CENTRO DE RECURSOS AMBIENTAIS – CRA; PLANEJAMENTO AMBIENTAL E ARQUITETURA LTDA – PLANARQ. **Diagnóstico Ambiental da APA Joanes – Ipitanga**. Relatório Final. Qualidade Ambiental. CRA: Salvador, 2001.

CNCFlora. **Bowdichia virgilioides in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2** Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Bowdichia virgilioides](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Bowdichia_virgilioides)>. Acesso em 12 julho 2017.

FRIENDLY, M; FOX, J. **Candisc**: Generalized Canonical Discriminant Analysis. R package version 0.5-19. 2010.

FUCHS, E. J.; LOBO, J. A.; QUESADA, M. Effects of forest fragmentation and flowering phenology on the reproductive success and mating patterns of the tropical dry forest tree *Pachira quinata*. **Conservation Biology** v.17, n.1, p.149-157, 2003.

GOMES DA SILVA, A. L.; CHAVES, S. R.; BRITO, J. M.A. Reproductive biology of *Bowdichia virgilioides* Kunth (Fabaceae). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 33, n. 4, 2011.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 3. 384 p. 2009.

MATHEUS, M. T.; VIEIRA, B. D. C.; OLIVEIRA, S. A. D. S.; BACELAR, M. Tolerância à dessecação em sementes de sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth)-Fabaceae. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 89-92, 2009.

MENDONÇA, A. V. R.; PASSOS, L. G.; VICTOR-JUNIOR, V. V.; FREITAS, T. A. S.; SOUZA, J. S. Produção e armazenamento de sementes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, em resposta a diferentes ambientes de coleta. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.9, n.3, p.413-419, 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>. Acesso em: set. 2017.

MORATO, E. F.; GARCIA, M. V. B.; CAMPOS, L.A de O. Biologia de *Centris Fabricius* (Hymenoptera, Anthophoridae, Centridini) em matas contínuas e fragmentos na Amazônia Central. **Rev. Bras. Zool**, v. 16, p. 1213-1222, 1999.

QUESADA, M.; STONER, K.E.; ROSAS-GUERRERO, V.; PALÁCIOS-GUEVARA, C.; LOBO, J.A. Effects of habitat disruption on the activities of nectarivorous bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in a dry tropical forest: implications for the reproductive success of the Neotropical tree *Ceiba grandiflora*. **Oecologia**, v.135, p. 400-406. 2003.

SANTOS-JÚNIOR, A. D.; TOMAS, W. M.; JORGE, M. H. A.; HAY, J. D. V. Efeito do isolamento de árvores de *Sterculia apetala* sobre a emergência de plântulas no Pantanal. **Biotemas**, v. 26, n.4, p 61-67. 2013.

SEBBENN, A. M.; KAGEYAMA, P. Y.; SIQUEIRA, A. C. M. D. F.; ZANATTO, A. C. S. Sistema de cruzamento em populações de *Cariniana legalis* Mart. O. Ktze.: implicações para a conservação e o melhoramento genético. **Scientia forestalis**. n. 58, p 25-40. 2000.

SERROTE, C.M.L; REINIGER,L.R.S; STEFENON, V.M. **Simulações em Genética de Populações e Conservação de Recursos Florestais**. Paco editorial, 2016.

SILVA, A.L.G; PINHEIRO, M. C.B. Reproductive success of four species of *Eugenia* L. (Myrtaceae). **Acta Bot. Bras.**, São Paulo , v. 23, n. 2, p. 526-534. 2009 .

SILVA, A. C, **Guia para o reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas**. editora técnica. — Brasília, DF: Embrapa, 2013.

SILVA, J. M. C.; PINTO, L. P.; HIROTA, M.; BEDÊ L.; TABARELLI, M. Conservação da Mata Atlântica brasileira: um balanço dos últimos dez anos. In: CABRAL, D.C; BUSTAMANTE, A. G.. **Metamorfoses florestais: Culturas, ecologias e as transformações históricas da Mata Atlântica**, 2016. 460 p.

SMIDERLE, O. J.; SOUSA, R.C.P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgiliodes* Kunth-Fabaceae - Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.2, p.48-52. 2003.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2011.

TEIXEIRA DE MORAES, M. L.; KAGEYAMA, P.Y.; SEBBENN, A. M. Sistema de reprodução em pequenas populações fragmentadas e em árvores isoladas de *Hymenaea stigonocarpa*. **Scientia Forestalis**, p. 75-86, 2007.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No fragmento estudado, a elevada diversidade florística e ocorrência de espécies em vias de extinção reforçam a importância e necessidade da conservação da APA de Joanes-Ipitanga, embasando e justificando as ações conservacionistas em favor da APA e a realização de novos estudos.

Além disso, as informações da lista florística e composição fitossociológica poderão nortear projetos de recuperação de áreas degradadas na APA e região, visto que a realização de tais estudos fornecem informações indispensáveis para esse fim.

Em relação aos capítulos que envolveram o entendimento da influência do peso de sementes, posição destas no fruto, e ambiente de coleta sobre a germinação de *Bowdichia virgilioides*, estes poderão direcionar e, portanto, favorecer a produção de mudas da espécie, especialmente, ao traçar estratégias para a composição de lotes de sementes.

De modo que, considerando os resultados, a composição de lotes de sementes devem levar em consideração as classes de peso das sementes e posição desta ao longo fruto, recomendando-se que, sempre que possível, seja realizada a separação das mesmas por peso e posição. Recomenda-se, também, que seja evitada a coleta de sementes de *Bowdichia virgilioides* de árvores isoladas.